This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

REVUE MENSUELLE DE L'UNION INTERNATIONALE
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS — AVRIL 1974

journal des télécommunications

SUPPLÉMENT: Répertoire des satellites artificiels lancés en 1973

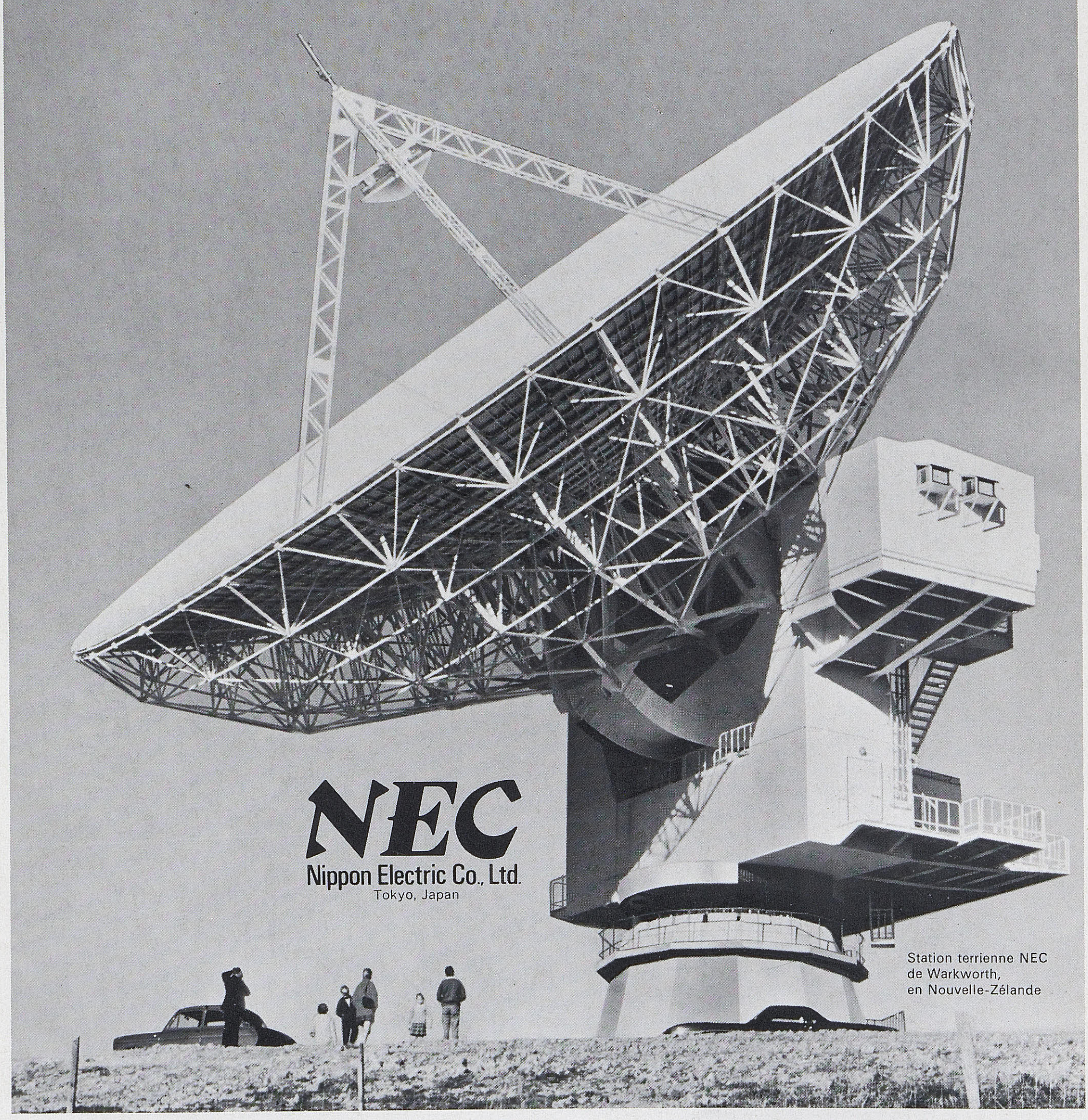
ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

NEC... UNE ENTREPRISE DE TÉLÉCOMMUNICATIONS (avec 48 stations terriennes pour le prouver)

NEC a construit, de A jusqu'à Z, ou a fourni et installé des équipements pour quarante-huit stations terriennes dont quinze utilisent le système SPADE (équipement à voie unique pour assignation en fonction de la demande avec MIC pour l'accès multiple).

Les ingénieurs et les spécialistes des télécommunications travaillant dans le domaine des communications par satellite font confiance aux équipements pour sous-systèmes construits par NEC: antennes, récepteurs à faible bruit, démodulateurs à abaissement du seuil et équipements de multiplexage/démultiplexage.

Nous admettons volontiers qu'en contribuant à rendre notre monde plus petit, nous nous sommes agrandis nous-mêmes: les retombées de ces réalisations dans le secteur spatial sont à la base de la technologie employée dans les plus récents équipements NEC pour les télécommunications.

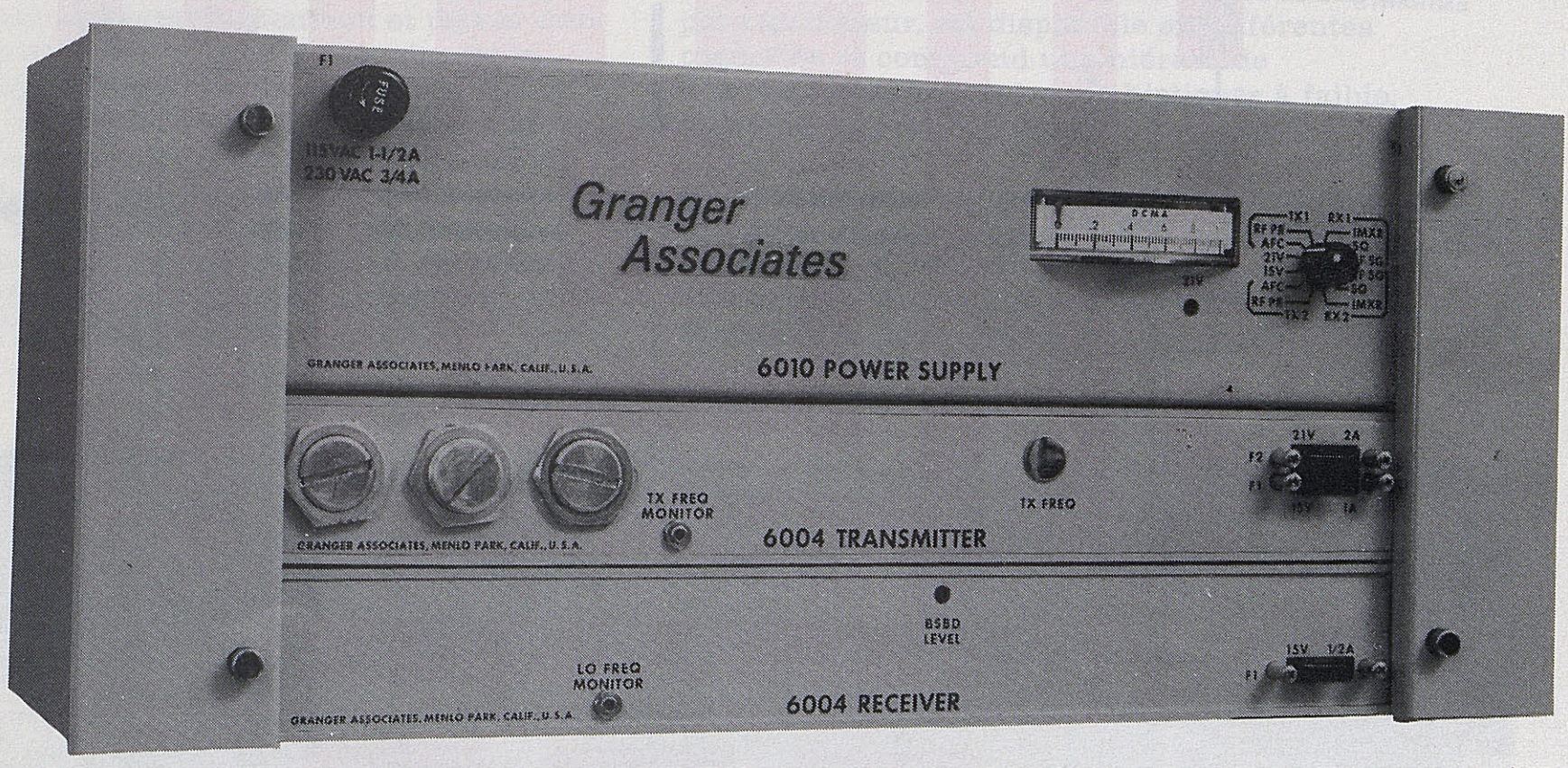


Station terrienne NEC
de Warkworth,
en Nouvelle-Zélande

Principales fabrications: ordinateurs électroniques, systèmes pour la transmission de données, systèmes téléphoniques, équipements à courants porteurs, équipement de radiocommunications, équipements de radiodiffusion sonore et de télévision, équipements pour les communications par satellite, appareils électroménagers, et autres applications de l'électronique et composants.

MEET GRANGER'S

178mm 400-MHz UHF RADIO



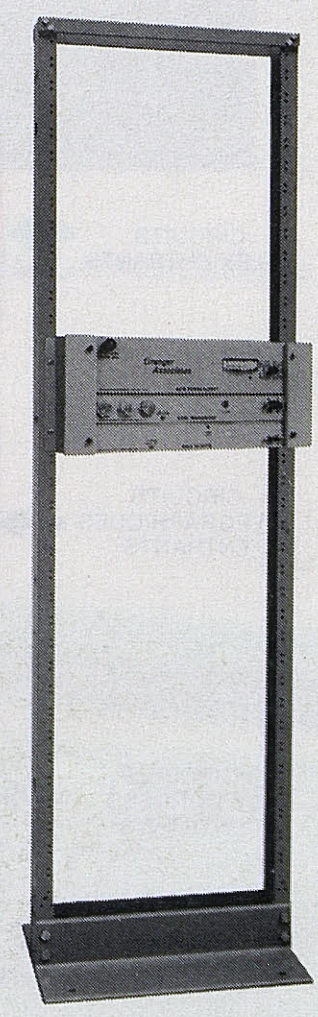
Don't let its size fool you. The basic design is a completely solid-state radio operating in the 380 to 470 MHz band, meeting CCIR long haul noise objectives for microwave circuits with performance to spare.

This radio is supplied with either 24 or 60 channel capacity plus a full choice of customer options. Hot-standby and diversity configurations are available, with continuity pilot, remote alarm output, and squelch as standard features. Also standard, of course, are other features that have made Granger equipment so outstanding: rugged construction, reliability, and low power drain. That's why Granger terminals operate continuously on remote mountain tops with only annual inspection.

Granger 400-MHz equipment is ideally suited for low-density transmission of voice, data and supervisory and control functions over long or short-haul, trunk and spur routes. The system lends itself to a wide range of applications for governmental, utilities, industrial, and commercial requirements. Specialized applications include broadcast studio-transmitter links, railroad signaling, detection, track-control, and data transmission from remote locations.

With modern, reliable equipment like this available, the 400-MHz band may be the answer to your problems. And if your experience has been with higher frequencies, you'll be pleasantly surprised at the ease of installation and low cost of a G/A 400-MHz system.

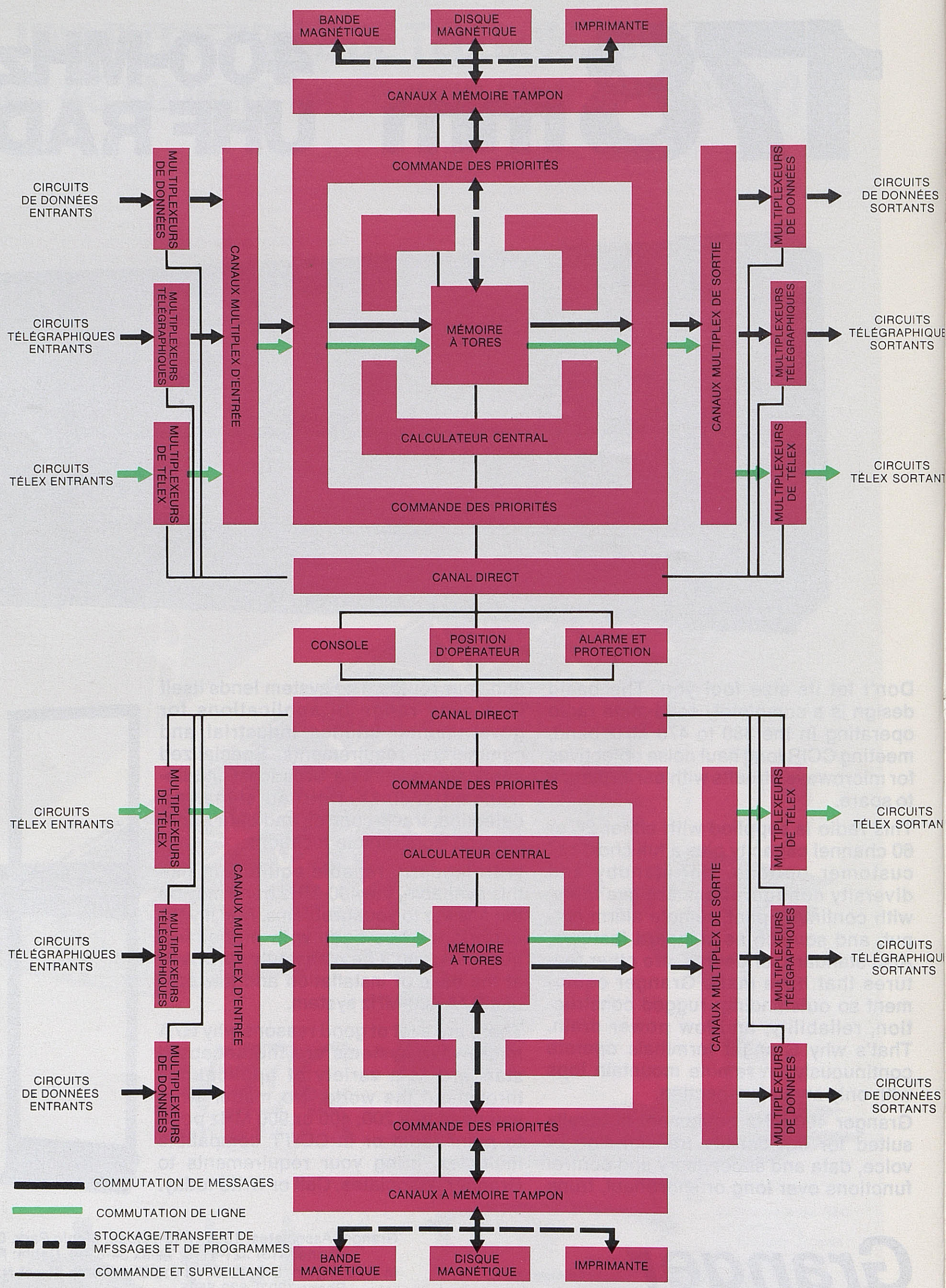
There are a lot of good reasons why G/A microwave systems are the accepted standard in a variety of applications throughout the world. No matter what you need in a 200, 400 or 900 MHz point to point radio or in CCITT compatible multiplex, bring your requirements to Granger Associates. Call or write today.



178mm

Granger Associates

Granger Associates: 1360 Willow Road, Menlo Park, California 94025;
Phone (415) 321-4175, Telex 34-8380, Cable: RADCOM
In Washington, D.C. (20006): 818 Eighteenth Street N.W.;
Phone (202) 833-8525
In England: G/A Ltd., Granger Corner, 1 Brooklands Rd., Weybridge,
Surrey; Telex 261780, Cable: ANSOUND
In Australia: G/A Pty. Ltd., 527 Pittwater Rd., Brookvale N.S.W. 2100;
Cable: GRANGERAUST, Sydney
In Africa: G/A (Africa) Ltd., P.O. Box 30782; Cable: GRANGERAF,
Nairobi


BANDE MAGNÉTIQUE
DISQUE MAGNÉTIQUE
IMPRIMANTE
CANAUX À MÉMOIRE TAMPON
COMMANDE DES PRIORITÉS
CIRCUITS DE DONNÉES ENTRANTS
MULTIPLEXEURS DE DONNÉES
CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES ENTRANTS
MULTIPLEXEURS TÉLÉGRAPHIQUES
CIRCUITS TÉLEX ENTRANTS
MULTIPLEXEURS DE TÉLEX
CANAUX MULTIPLEX D'ENTRÉE
MÉMOIRE À TORES
CALCULATEUR CENTRAL
COMMANDE DES PRIORITÉS
CANAUX MULTIPLEX DE SORTIE
MULTIPLEXEURS DE DONNÉES
CIRCUITS DE DONNÉES SORTANTS
MULTIPLEXEURS TÉLÉGRAPHIQUES
CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES SORTANTS
MULTIPLEXEURS DE TÉLEX
CIRCUITS TÉLEX SORTANTS
CANAL DIRECT
CONSOLE
POSITION D'OPÉRATEUR
ALARME ET PROTECTION
CANAL DIRECT
COMMANDE DES PRIORITÉS
CIRCUITS TÉLEX ENTRANTS
MULTIPLEXEURS DE TÉLEX
CALCULATEUR CENTRAL
CANAUX MULTIPLEX D'ENTRÉE
MÉMOIRE À TORES
CANAUX MULTIPLEX DE SORTIE
MULTIPLEXEURS DE TÉLEX
CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES ENTRANTS
MULTIPLEXEURS TÉLÉGRAPHIQUES
CIRCUITS TÉLÉGRAPHIQUES SORTANTS
CIRCUITS DE DONNÉES ENTRANTS
MULTIPLEXEURS DE DONNÉES
MULTIPLEXEURS DE DONNÉES
CIRCUITS DE DONNÉES SORTANTS
COMMANDE DES PRIORITÉS
CANAUX À MÉMOIRE TAMPON
BANDE MAGNÉTIQUE
DISQUE MAGNÉTIQUE
IMPRIMANTE
COMMUTATION DE MESSAGES
COMMUTATION DE LIGNE
STOCKAGE/TRANSFERT DE MESSAGES ET DE PROGRAMMES
COMMANDE ET SURVEILLANCE

Pour une intégration de la commutation de lignes et de la commutation de messages, il faut un système intégral . . .

Nous avons, depuis longtemps, avec des transporteurs gouvernementaux et privés, une collaboration étroite dans le domaine de la conception de systèmes de commutation. Grâce à cette collaboration, nous avons pu mettre au point un système de commutation de messages et/ou de lignes qui a fait ses preuves et dont la fiabilité est très élevée, ainsi que des „software packages" standard pour la télégraphie publique, le télex et ATA/IATA (circuits loués).

Ce système de commutation DS 714, commandé par calculateur, est disponible en différentes capacités et comprend une hiérarchie d'équipements multiplex sophistiqués à faible, moyenne et grande vitesse.

En outre, le système comprend une famille complète de concentrateurs commandés par calculateur et de multiplexeurs distants en vue d'une organisation efficace, souple et économique des réseaux.

PHILIPS

Le champ d'action de Philips' Telecommunicatie Industrie englobe, outre le présent sujet, d'autres secteurs des télécommunications. Son programme de fabrication est résumé dans les brochures traitant des sujets suivants:

- Commutation de messages et de données
- Téléphonie publique
- Téléphonie privée
- Transmission téléphonique
- Transmission télégraphique
- Radiocommunications et aides à la navigation
- Radio mobile

PHILIPS **Télécommunication**

Philips' Telecommunicatie Industrie B.V.
Boîte Postale 32 Hilversum / Pays-Bas

B/TJ-12

Si vous désirez des informations complémentaires sur le présent sujet ou sur un des groupes de produits indiqués, remplissez le bon ci-dessous. Nous vous enverrons alors la ou les brochures que vous désirez.

Groupe de produits: .....

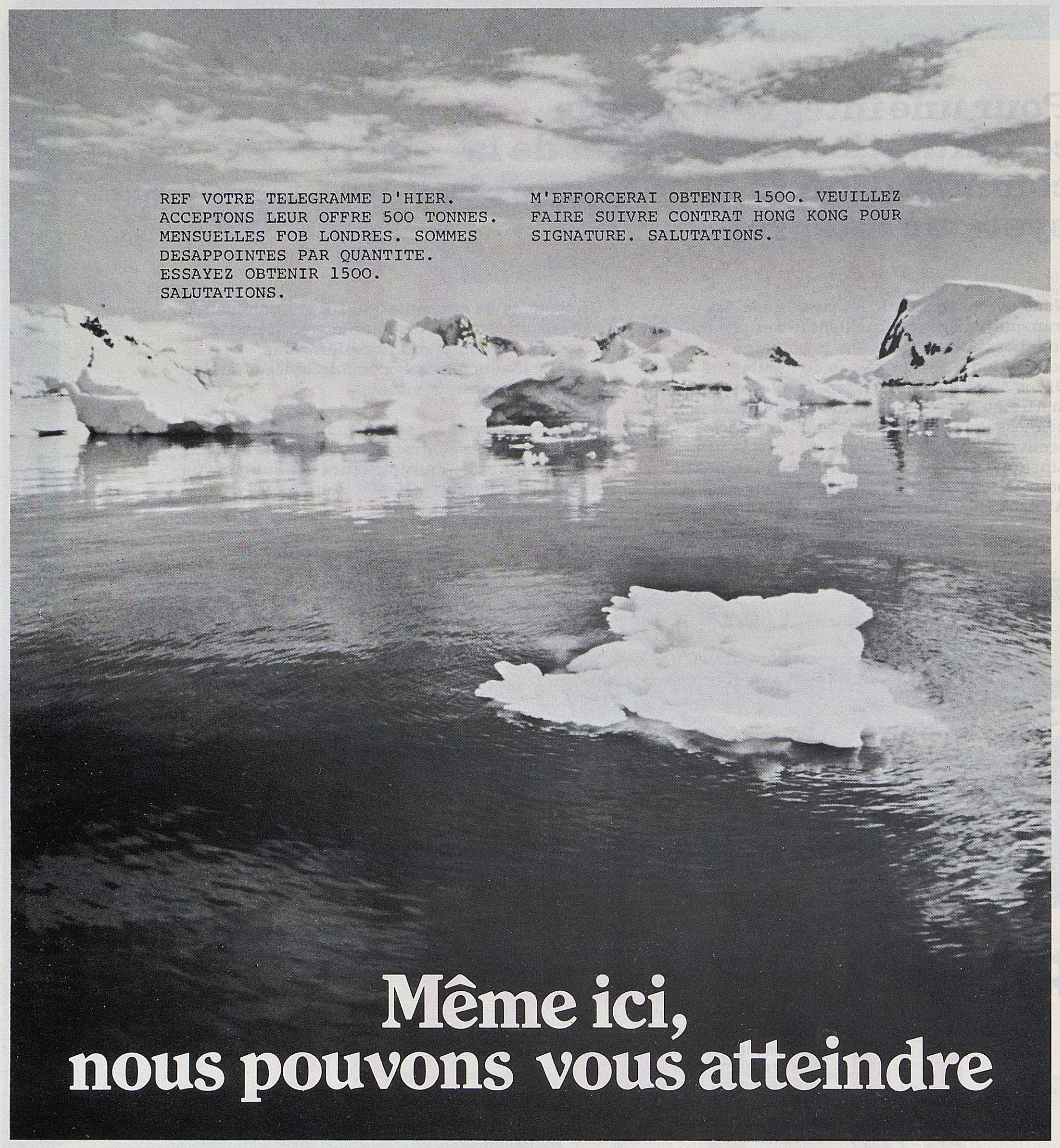
.....

Nom: .....

Entreprise: .....

Fonction: .....

Adresse: .....



Même ici, nous pouvons vous atteindre

Temps et distance sont les deux causes essentielles de l'isolement et de la séparation. Pour vous, nous pouvons les abolir en recourant à toutes les possibilités offertes par les télécommunications et de vous atteindre ainsi partout, où que vous soyez.

Aujourd'hui, les télécommunications sont bien davantage que le simple envoi d'un message télex ou d'un télégramme ou même que la composition d'un appel téléphonique. Les grandes sociétés, qui bâtissent l'avenir du monde, font appel à des réseaux de télécommunications banalisés spécialement conçus pour elles. Elles ne sauraient plus se satisfaire des systèmes classiques. Elles ont découvert que la gestion efficace d'affaires dispersées dans le monde entier passe par l'emploi de liaisons de télécommunications spécialement conçues. Ce faisant, elles ont immédiatement accès à tous les points de leur réseau, en toute sécurité et il leur en coûte généralement moins cher que ce n'était le cas lorsqu'elles étaient taxées communication par communication.

Nous pouvons établir les plans de votre réseau de télécommunication et en assurer la maintenance mais nous ne construisons pas d'équipement. Vous pouvez donc utiliser le meilleur matériel, celui qui correspond le mieux à vos besoins et, s'il n'existe pas sur le marché, nous pouvons le faire construire à votre intention.

Demandez au responsable de vos services de télécommunications ce qu'il pense de nous et, si ce poste n'existe pas encore dans votre société, peut-être serait-il bon que vous songiez à le créer. Confiez-nous ce travail.

Le Groupe d'entreprises Cable and Wireless est présent partout dans le monde

CABLE & WIRELESS
Total Telecommunication

SIÈGE CENTRAL: MERCURY HOUSE, THEOBALDS ROAD, LONDRES WC1X 8RX

PCM

Economy

Flexibility

A new Hasler
PCM-generation:
CCITT & CEPT-conform
30+2 channels
2,048 Mbit/s; HDB-3 code

Build-out Facility

CH-30

Extension capability to match:
customer's wishes
size of project
latest technologies

Transmission variety for:
cable and radio links
analog and digital data
input/output interfaces

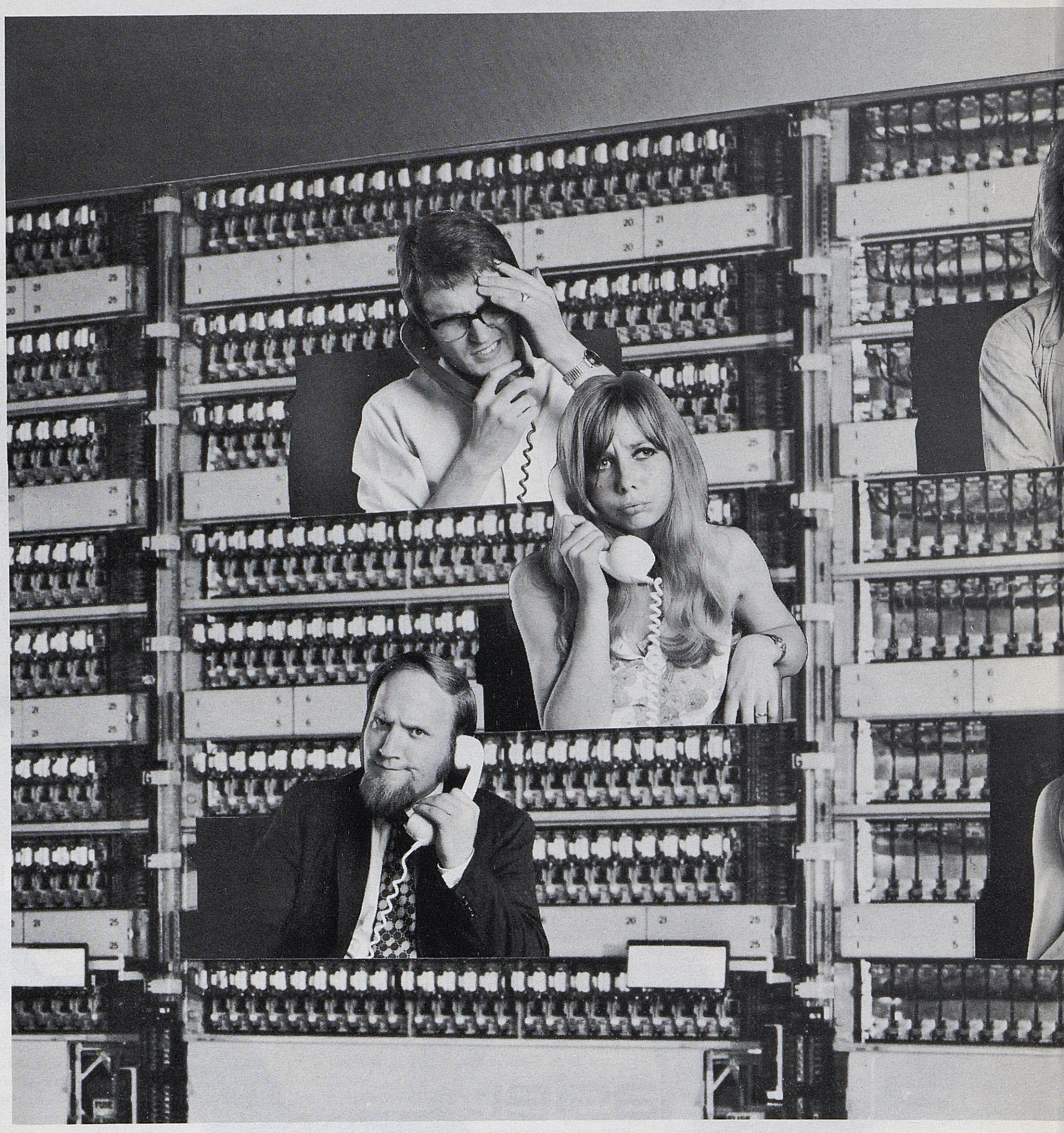
Minimal costs owing to:
flexibility and build-out facility
simple maintenance
compact design

Sketch your requirements–
we realize your PCM-link!

Hasler

Hasler AG
Belpstrasse 23
3000 Bern 14, Schweiz
Tel. 031 65 21 11
Telex 32 413 hawe ch

Is your exchange



* A Trademark of the ITT System

a waiting room?

Your subscribers know the problem. Time wasted waiting for calls. Then they finally get through and find themselves in the middle of a three-way conversation. Or connected to the wrong number. Or sometimes they don't get through at all.

With Metaconta*, ITT's new electronic switching system, your subscribers don't have any of these problems. Instead they get the wide range of facilities that Metaconta provides. Because with program control Metaconta establishes and transfers communications with maximum speed and reliability.

And it's this speed which provides completely new features—like abbreviated dialling, conference calls and call transfer. Plus all the other features you'd expect. Push-button dialling, absentee service, alarm calls and call restriction. All automatic. All improving the service.

And you benefit from a centralised charging and recording facility. Automatic re-routing. And a centralised fault locator for easy observation, maintenance and service.

Much of Metaconta's flexibility derives from ITT processors—the ITT 3200 for high traffic exchanges and the ITT 1600 for low traffic—operating according to ITT's unique load sharing principle.

Metaconta's modular construction means easy on-site maintenance. And utilizing Uniswep, ITT's new equipment practice, its design is extremely simple and compact.

The Metaconta system is the system of the future—already making a name for itself now in Belgium, France, Morocco, Mexico and Australia. And it's backed by the worldwide experience and servicing facilities of ITT.

ITT

SCIENCE/SCOPE

Le nouveau satellite météorologique géostationnaire japonais donnera des formations de nuages, qui s'étendent sur un tiers de la surface terrestre, des images analogues à celles que fournit la télévision qui avertiront les spécialistes de la présence d'orages potentiellement dangereux. Ce satellite sera équipé d'une camera - pouvant travailler dans l'obscurité aussi bien qu'en éclairage normal - qui prendra un cliché toutes les vingt minutes. Ce satellite météorologique géostationnaire qui doit être lancé de Cap Canaveral en 1976, sera construit par la Hughes and Nippon Electric Co. pour le compte de l'Agence nationale du Japon pour les recherches spatiales. Il permettra au Japon de prendre part au Programme de recherches sur l'atmosphère globale.

Trois sociétés de recherches pétrolières, qui étudient la présence éventuelle de nouvelles réserves dans les territoires du Grand-Nord canadien, procèdent actuellement à des expériences de télécommunications: leurs équipes de recherche sont en effet reliées aux sièges de ces sociétés, à Calgary, à quelques 3200 km de là, par le satellite canadien de télécommunication Anik de la Telesat. Elles utilisent à cet effet une station terrienne transportable équipée d'une antenne parabolique de 3 m de diamètre environ qui leur permet tout aussi bien d'émettre que de recevoir des communications téléphoniques, des messages de données ou de téléimprimeur. Cette station a une capacité de 12 voies téléphoniques; elle peut être installée et mise en service en moins de huit heures. Le satellite canadien comme cette station terrienne ont été réalisés par Hughes.

Les meilleures images de Jupiter réalisées à ce jour ont été prises au moyen d'un photopolarimètre à images monté à bord de Pioneer 10 et transmises par ondes radioélectriques à plus de huit cents millions de kilomètres de distance au Centre de recherches Ames que la NASA a installé à Mountain View (Californie). On y distingue clairement la grande tâche rouge et, l'attraction très forte exercée sur l'engin ayant incurvé la trajectoire de l'engin autour de Jupiter alors que Pioneer 10 échappait au système solaire, certaines de ces images ont été prises sous des angles inconnus de la Terre. Le radiomètre à infrarouges de Pionier 10 a envoyé des données sur le flux d'énergie net de Jupiter ainsi que sur la structure thermique et sur la composition chimique de son atmosphère. Le photopolarimètre comme le radiomètre ont été construits par une filiale de Hughes, le Santa Barbara Research Center.

Les essais du premier satellite de navigation maritime du monde et de son système d'antennes se poursuivent actuellement dans une nouvelle chambre sourde de Hughes. Grâce à ses caractéristiques particulières, cette chambre permet de mettre à l'épreuve dans leur totalité les bandes de fréquences utilisées par chacun des émetteurs-récepteurs indépendants de ce satellite dans la bande L, dans la bande C et dans la gamme des hyperfréquences. La profondeur des couches de matériaux absorbants installées sur les parois de la chambre sourde varie de 65 à 125 cm environ. Elle est équipée de sept antennes qui permettent d'évaluer les systèmes de l'engin et d'assurer les fonctions de télémesure et de commande entre l'engin et l'équipement de mesure et d'essai. Trois satellites de ce type, dont le premier doit être livré au cours de l'automne 1974, sont en cours de construction au titre d'un contrat passé par la COMSAT: ils devront assurer les liaisons de télécommunications aussi bien pour les navires de l'U.S. Navy que pour ceux des flottes commerciales.

Des photographies de la couverture nuageuse diurne et nocturne de la totalité de la Terre sont désormais transmises directement deux fois par jour à tous les pays du monde par le satellite NOAA-3, le dernier né des satellites d'observation météorologique primaires du réseau mondial de satellites d'étude de l'environnement terrestre lancé par l'Administration nationale océanique et atmosphérique des Etats-Unis. Ces émissions sont devenues possibles grâce à l'emploi d'un radiomètre à balayage réalisé par l'une des filiales de Hughes, le Santa Barbara Research Center. Les images émises par le satellite peuvent être reçues en temps réel par 550 stations de transmission automatique d'images peu onéreuses installées dans 80 pays. Le satellite NOAA-3 est le 24ème des satellites météorologiques lancés depuis 1960.

Des défauts et des fractures de la croûte terrestre inconnus jusqu'ici ont été détectés sur des photographies prises par l'analyseur multispectre réalisé par Hughes et installé à bord du satellite technologique d'étude des ressources terrestres. Ils pourront aider les géologues à découvrir de nouveaux gisements de pétrole, de gaz naturel, de cuivre, de plomb, de zing, d'uranium, de fer, d'or et d'argent, estime le Dr. Nicolas Short, expert en géologie de la NASA. Ce satellite gravite autour de la terre à une altitude d'environ 800 km sur orbite quasi polaire. Les images fournies par l'analyseur multispectre couvrent une surface d'environ 180 km de large et balayent toute la Terre tous les 18 jours. Depuis son lancement le 23 juillet 1972, ce satellite à déjà transmis plus de 80 000 clichés photographiques.

HUGHES
HUGHES INTERNATIONAL
HUGHES AIRCRAFT COMPANY
CULVER CITY, CALIFORNIA, U.S.A.

same capacity

I'm slim

I'm big

how possible?

FM 300 V 300
V 960

SPM-12 **200 Hz-4.5 MHz**

EF 3112 K

Selective and Wideband Level Meter with positive assurance for future system expansion to 960 channels

This small, portable and handy equipment will become your universal level meter whether you work in development, test department or in system operations. Due to its wide range of frequencies, the Level Meter SPM-12 is suitable equally for measurements on lower frequency channels as for CF-systems up to V 960. It has many new technical features and provides you with an easy means for measuring:

- ✳ Input sensitivity, selective –120 dB/dBm wideband –60 dB/dBm (at full scale deflection)
- ✳ High resolution of level readings; expanded scale for 2 dB
- ✳ Switchable measuring ranges; steps of 10 dB
- ✳ Five decades, flicker-free, digital display switchable to 10 Hz resolution
- ✳ Balanced input
- ✳ Universal Versacon® 9 connectors for simple change-over to all usually available connectors
- ✳ High impedance test probe
- ✳ Effective noise bandwidths of 1.74 kHz or 500 Hz; optional, 25 Hz

The Level Generator PS-12 and the SPM-12 combine into a complete level measuring set-up. Sweep Unit WZ-6 can be added for swept measurements.

Mesureur de niveau SPM-12 dont l'avenir est assuré par extension jusqu'à 960 voies

Cet appareil, petit et compact, veut être votre mesureur de niveau universel, pour travail en plate-forme, bureau d'étude ou contrôle en exploitation. Par sa gamme de fréquence étendue le SPM-12 peut être utilisé pour des mesures de canaux de basse fréquence, de systèmes à courants porteurs, y compris V 960. De nombreuses améliorations techniques simplifient vos mesures:

- ✳ Sensibilité d'entrée,sélective –120 dB/dBm, large bande –60 dB/dBm (pleine déviation)
- ✳ Définition de niveau élevée par expanseur d'indication avec une échelle de 2 dB
- ✳ Gamme de mesure commutable par 10 dB
- ✳ Dispositif d'étalonnage semi automatique
- ✳ Affichage de la fréquence sans effet de défilement sur 5 décades, commutable sur définition 10 Hz
- ✳ Embase universelle Versacon® 9 permettant l'utilisation de toutes les fiches courantes
- ✳ Sonde active pour mesures à haute impédance
- ✳ Largeur de bande de bruit 1,74 kHz, 500 Hz,(25 Hz)

Wandel u. Goltermann

Development, Production and Sales:
D 7410 Reutlingen · W. Germany · P. O. B. 259
Telephone (0 71 21) 84 41 · Telex 07 29 833 / wug d

Please send the coupon with name, firm and adress to
Wandel u. Goltermann · Abt. VTW · D 741 Reutlingen
W. Germany · Postbox 259

☐ Please send more informations about SPM 12/PS 12.
☐ Please arrange a demonstration.

TJ/4

we both carry the same number of channels at microwave speed

HG-2

RADIO RELAY SYSTEM

2 GHz range
All solid-state
High reliability
Optimized maintainability
Slim rack structure
Modular construction
Great flexibility of use
Low power consumption
Easy and quick to install

General characteristics

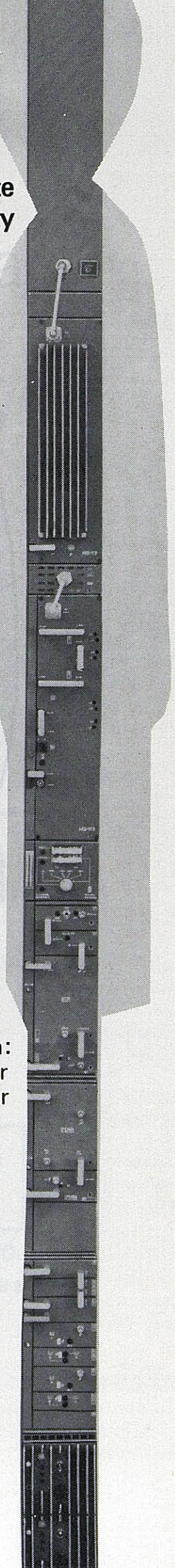
Frequency band:
1.7 - 2.3 GHz and
2.5 - 2.7 GHz

Maximum transmission capacity:
300 - 960 voice channels or 1 TV+4 Sound channels or
34 Mbit/s
PSK 4-phase

Transmitted power:
2.5 W

Noise figure:
5 dB

Power consumption:
40W high power transceiver
11W low power repeater



Telettra

UPT-74/01

ON TOP OF THE WORLD
GEC ACROSS THE BOLIVIAN HIGH ANDES

An incredible undertaking – only possible with GEC's vast experience in world-wide communications.

A £3.25 million contract will bring Bolivian trunk telephone communications right up to date and provide facilities for TV to be relayed from Las Paz to other major cities. It will carry telex and data services, too.

Designed to meet CCIR recommendations, a broad band micro-wave radio system will cover a route length of 900km (560 miles) – and have a capacity of 960 telephone circuits and a standby protection channel which can also be used to carry television programmes.

Ten of the fifteen radio stations will be situated well over 3,600m (12,000 ft.) high with wide temperature and humidity variations. Such conditions require absolute dependability – a very good reason for choosing GEC of England.

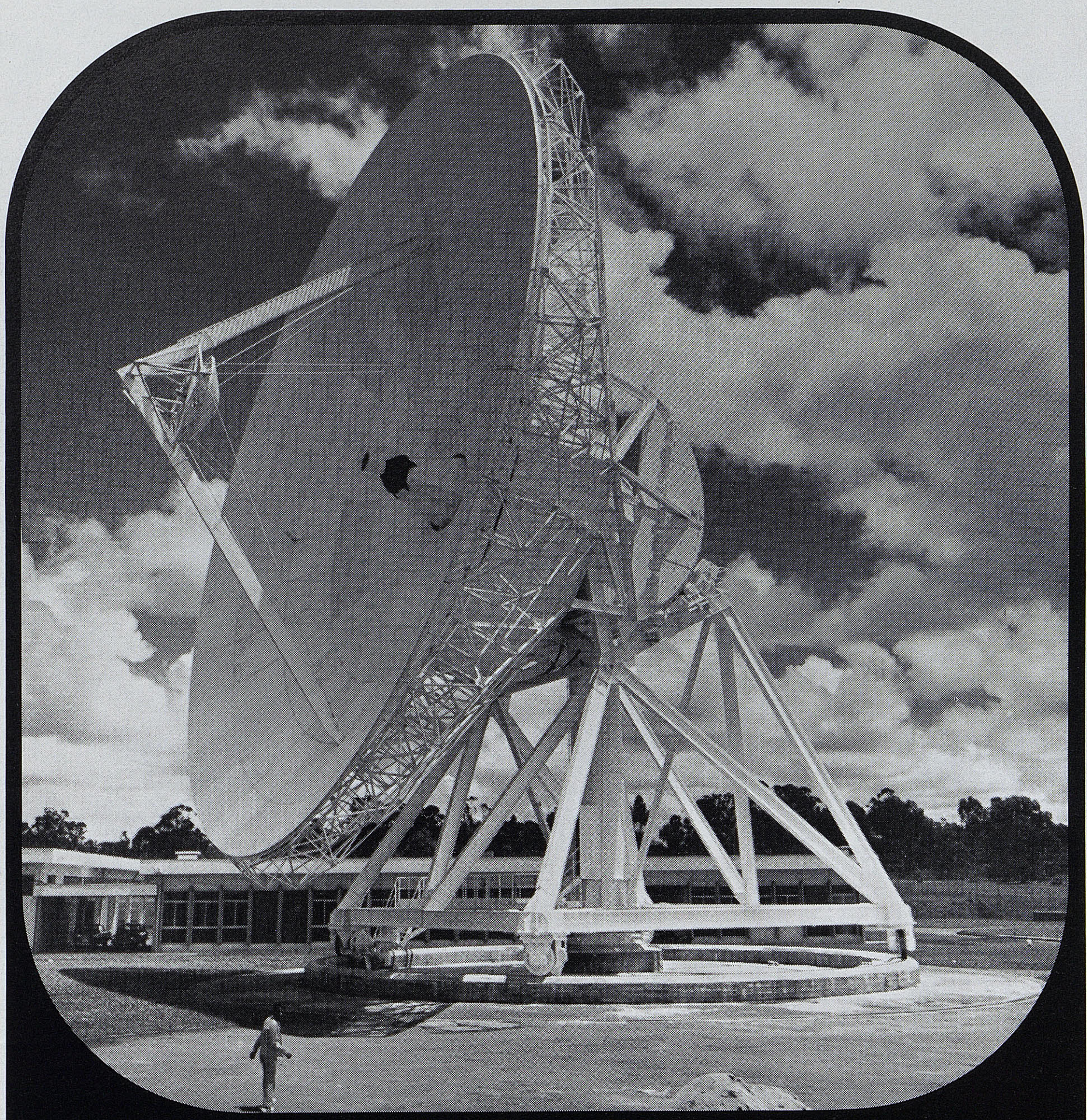
GEC TELECOMMUNICATIONS LTD.
OF COVENTRY, ENGLAND.
A Management Company of the General Electric Co. Ltd. of England.
Microwave and Line Transmission: Multiplex: V.F. Telegraphy: Data Modems: Telephone Switching Systems: Private Telephone Systems: Telephones: Total Systems Capability.

GEC

In touch with the world.

GB 5

PCM TDMA · PCM TDMA · PCM TDMA ·



Station Philibert Tsiranana - Cliché Telspace

Antennes de télécommunications par satellite

Alsthom - Division Neyrpic
fournisseur de Telspace
équipe les stations terriennes de
Martinique – Côte d'Ivoire
Sénégal – Gabon
Madagascar – Cameroun
Pleumeur-Bodou

Edipress 102 A

NEYRPIC
DIVISION DE LA SOCIÉTÉ ALSTHOM

département activités spatiales
rue Général Mangin
BP 75 Centre de tri
38041 Grenoble cedex
tél. (76) 96.48.30 télex 32.750

L'Allemagne:
Acier. Chimie. Automobiles.
Précision et...

Un pays dans lequel il fait bon vivre.
Vins de la Moselle et du Rhin, romantisme, bières et fête de la bière, d'une part.
Projeter, organiser, travailler, import – export, d'autre part.
L'Allemagne Fédérale est une nation industrielle de pointe, dotée d'un réseau de communications parfait.

Réseau et technique téléphoniques de ce pays sont un exemple de haute perfection: 15 millions de postes téléphoniques, 11 milliards de communications par an. Le trafic téléphonique interieur est à 100 pour cent automatisé à l'interieur du pays et à 94 pour cent avec l'étranger.

Tout le système de commutation de la Bundespost se compose de la technique EMD et ESK. Un ensemble de 10 millions de lignes.

Le central international Francfort n'est qu'un exemple.
Francfort est la plaque-tournante en Europe du trafic international.
Journellement 64000 communications avec 70 pays du globe y sont établies automatiquement.

Les systèmes EMD et ESK de Siemens ont fait leurs preuves dans de nombreux pays du monde.

Nous répondons volontiers
à toutes vos questions concernant
la technique de la commutation téléphonique.

Veuillez vous adresser à
Siemens Aktiengesellschaft, ZVW 12,
D-8000 München 70,
Postfach 700079.

Central de transit international Francfort

...les systèmes téléphoniques de

SIEMENS

Siemens

N 12/7309.101

Qui téléphone?
A qui téléphone-t-il?
Quand et pendant combien de temps?
Combien cela coûte-t-il?

Nous pouvons répondre
à toutes vos questions!

En effet, les appareils et systèmes de Telefonografen S.A. sont à même de satisfaire votre curiosité. Les abonnés auront enfin une explication concernant le montant de leur facture de téléphone, qu'ils trouvent souvent trop élevée. Pour d'autres problèmes, vous aurez à votre disposition un rapport détaillé concernant les communications établiés. En plus, chacun pourra s'assurer du bon fonctionnement du central téléphonique ou du poste supplémentaire.

Notre programme comprend: Type GEG: Appareil indépendant avec impression sur une bande de papier. Type TKG: Appareil indépendant avec impression sur une feuille de papier. Type ZGE: Système multiple pour le raccordement de plusieurs abonnés avec impression codée sur une bande perforée (compatible à un ordinateur).

Tous les appareils et les systèmes peuvent être adaptés à vos exigences. Même vos problèmes spéciaux nous interessent. Veuillez nous demander nos informations détaillées s'il vous plaît.

06.2.606 F

Zellweger USTER

Telefonografen S.A.
CH-8634 Hombrechtikon/Suisse
Télex 75 558

Une entreprise du Groupe Zellweger Uster

Vicom
A Member of Continental Telephone System

Nature takes the Easiest Way....

For Telecommunications Users that means Digital Transmission

The world is going digital. A leading telecommunications industry periodical recently affirmed that the benefits of digital transmission are impressive: The cost of digital equipment is much lower than analog equipment for the same job, whether switching or transmission. Pulse-code modulation permits long distance transmission of analog signals without accumulation of noise as a function of distance as in the case of analog transmission over microwave or cable circuits.

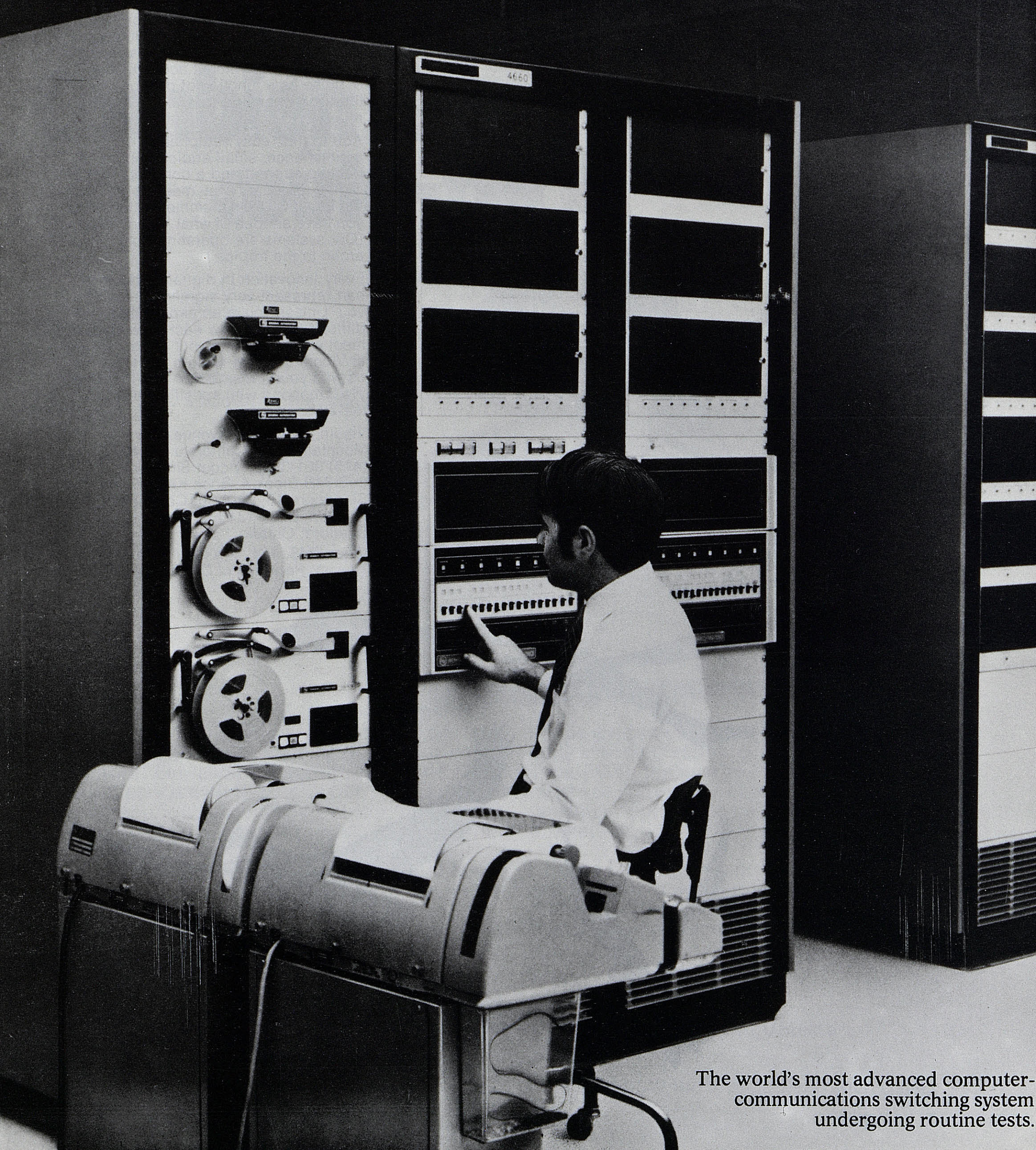
Add to this: easy setup, easy maintenance, small equipment, factory backup support and a complete line of digital products that meet or exceed the latest CCITT recommendations and you have an idea of what Vicom is about. (Our systems are operating from the arctic to the tropics.)

Every innovation in digital technology can represent very significant savings to you. Unless you're an expert, it's difficult to know how each new development would relate to your needs. So we at Vicom are here to help. Call or write us with your transmission applications. We'll respond with specific state-of-the-art solutions.

Vicom, 77 Ortega Avenue, Mountain View, California 94040 (415) 961-3535; Vicom Singapore, 64B/74B Block 4, Boon Keng Road, Singapore 12; Superior Continental of Canada, Ltd. 1131 Erie Street, Stratford, Ontario.

Vidar-SMS, 164, Min Shen Road, Taiwan, Republic of China, 558521-5

Today's telex exchange-
SPC; electronic; solid state



The world's most advanced computer-communications switching system undergoing routine tests.

Plessey System 4660

Not so much an exchange as a computer that can take all the requirements of a telex network in its stride. There are no crosspoints in the conventional sense—the signal path is routed through the computer core memory.

Here are some of the things it can do: if an addressed line is busy it can hold the message until it is cleared; it can send a message to a required number of addresses in one operation; it can store messages until low tariff periods commence; it can select alternative/optional routes . . .

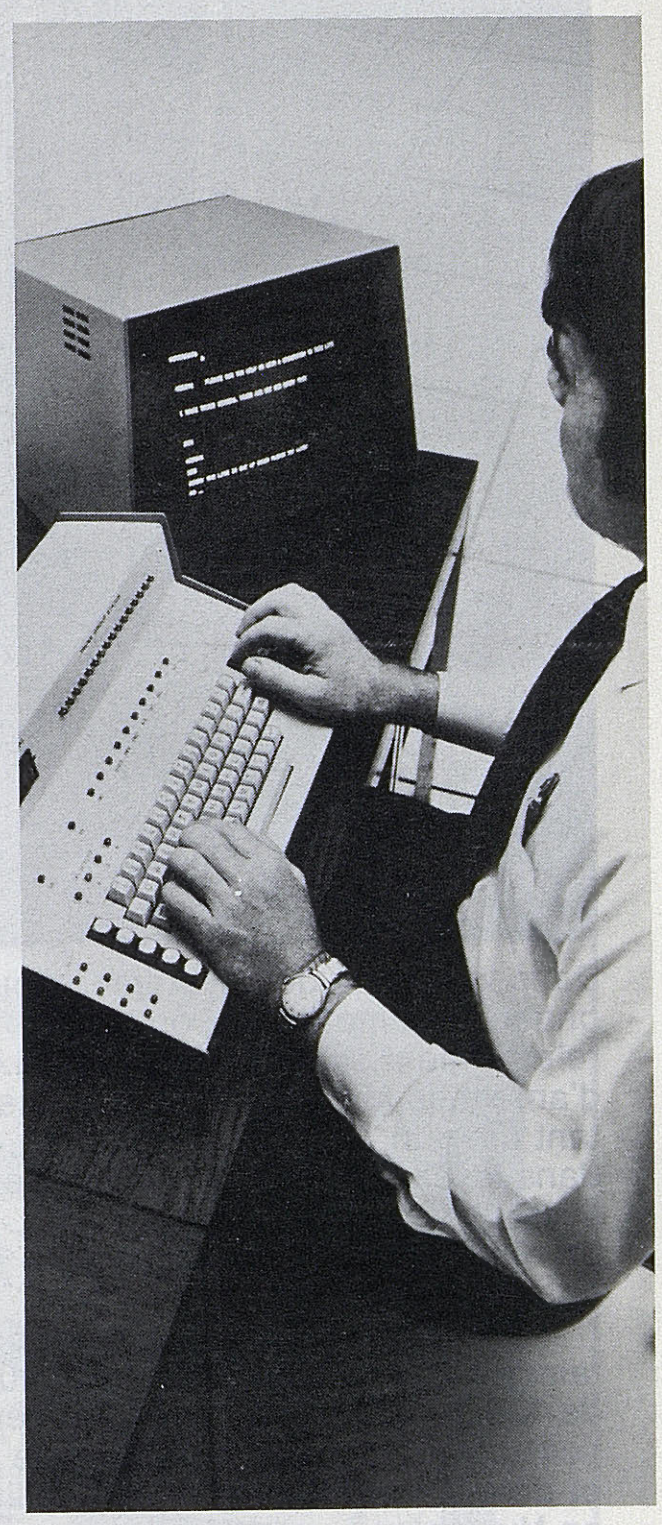
These are merely some of the sophisticated extras System 4660 can offer, but they indicate the advanced technology of its design. The terminal equipment, for example, includes operator consoles with c.r.t. display, print-out or magnetic cassette.

Sizes: systems can range up to 32,000 lines.

Features include: *High traffic capability · Modular design · CCITT compatibility · Economy and low cost · Speed and code conversion · Ease of maintenance · Automatic message accounting · Self diagnosis and fault indication · Space saving · Solid state reliability · Flexibility and speed of installation.*

There is a full spares and after sales service.

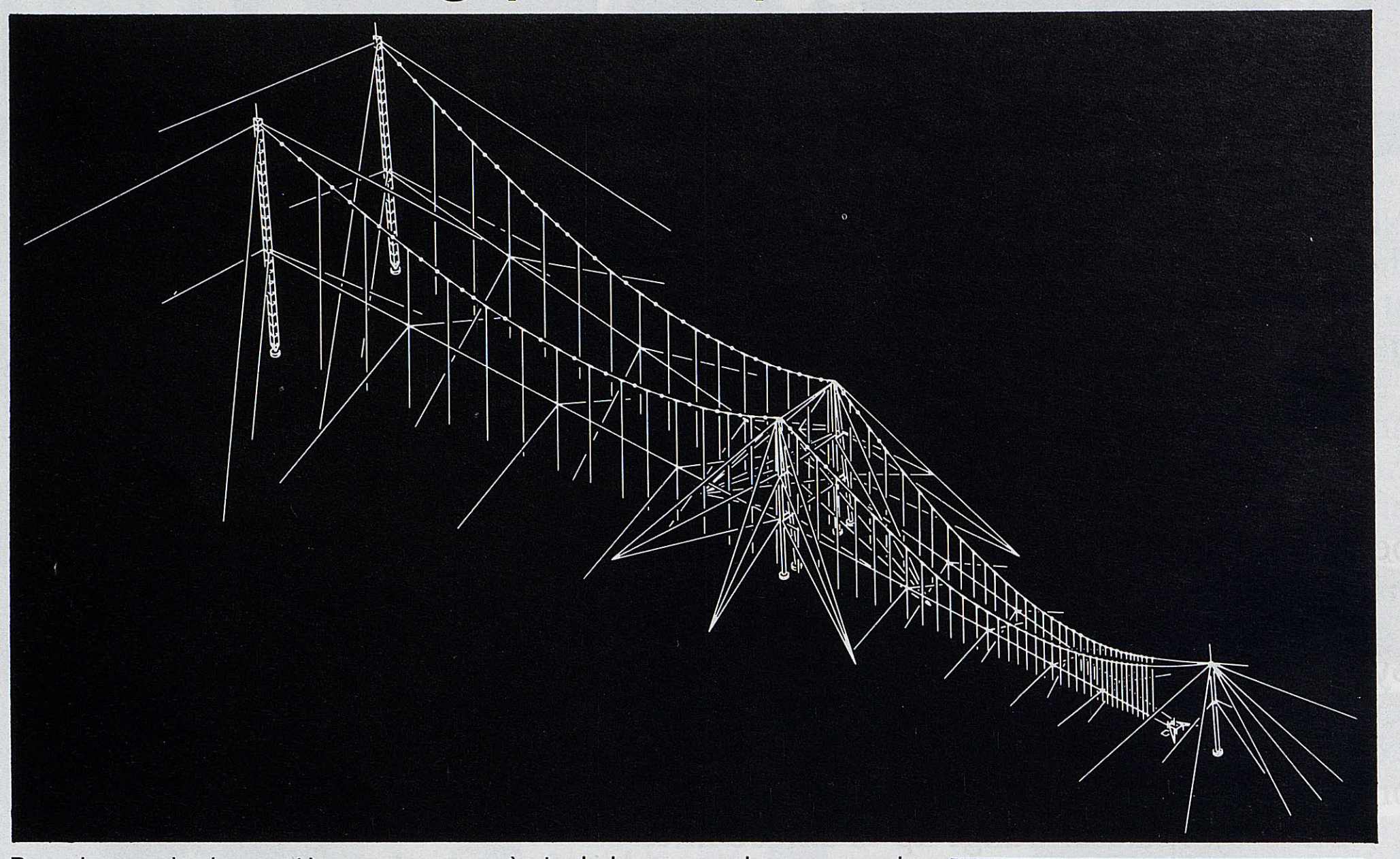
For further information about System 4660 please write or telephone: Plessey Telecommunications, Major Systems Marketing,
Edge Lane, Liverpool, England L7 9NW.
Telephone: Liverpool (051) 228 4830. Telex: 62267.



Cordless Switchboard Operator position handling assistance call with CRT Visual Display.

PLESSEY
TELECOMMUNICATIONS

Gain élevé, faible largeur du faisceau en élévation caractérisent les réseaux d'antennes log-périodiques Sanders



Dans le monde des systèmes pour ondes décamétriques, on trouve relativement souvent des réseaux d'antennes log-périodiques présentant un gain de 12 dB. Pourtant, dans la Division internationale de systèmes terrestres de Sanders, on réalise le taux de gain exceptionnel de 19 dB.

A cet avantage, il faut ajouter un faisceau de rayonnement maximum de 10° de largeur dans le plan vertical, un système de haubannage et de caténaires de grande fiabilité en Nuplaglas®, un mode de construction assurant une résistance à des ouragans de 116 nœuds (215 km/h) et le fonctionnement aux températures extrêmes de −17 °C et de 47 °C, sans parler des possibilités d'installation sur un terrain de dimensions minimales.

Les réseaux d'antennes log-périodiques à large bande réalisés par Sanders bénéficient des progrès techniques acquis au cours de 10 ans d'expérience pratique, y compris la mise en place d'une installation approuvée et actuellement utilisée par le Département de la défense des Etats-Unis d'Amérique.

Sanders a mis au point des programmes de planification par ordinateur qui accélèrent la définition de configurations de réseaux d'antennes optimales. Des installations d'essai modèles complexes permettent de contrôler rapidement les performances prévues. L'envoi d'équipes de monteurs spécialisées garantissent la rapidité de l'érection et des essais de fonctionnement dans le monde entier.

Faites-nous part des problèmes que vous vous posez en matière d'antennes. Nous sommes en mesure de les résoudre. Il vous suffit de nous écrire ou de nous téléphoner.

SPÉCIFICATIONS

Fréquences	5–28 MHz
Gain	19 dBi
Lobes latéraux	20 dB
Diagramme de rayonnement dans le plan vertical	faisceau de rayonnement maximum de 10° de large pour une largeur effective de 3° à 16° dans le plan vertical
Polarisation	verticale
Puissance	50 kW
Largeur du faisceau dans le plan horizontal	30°
Taux d'ondes stationnaires	inférieur à 2:1
Dimensions	hauteur 50 m; longueur 230 m; largeur hors-tout (haubannage compris) 77 m

SA® SANDERS ASSOCIATES, INC.

INTERNATIONAL GROUND SYSTEMS DIVISION
95 Canal Street, Nashua, N.H. 03060
Telephone: (603) 885-2099

Marconi

H.F Transmitters

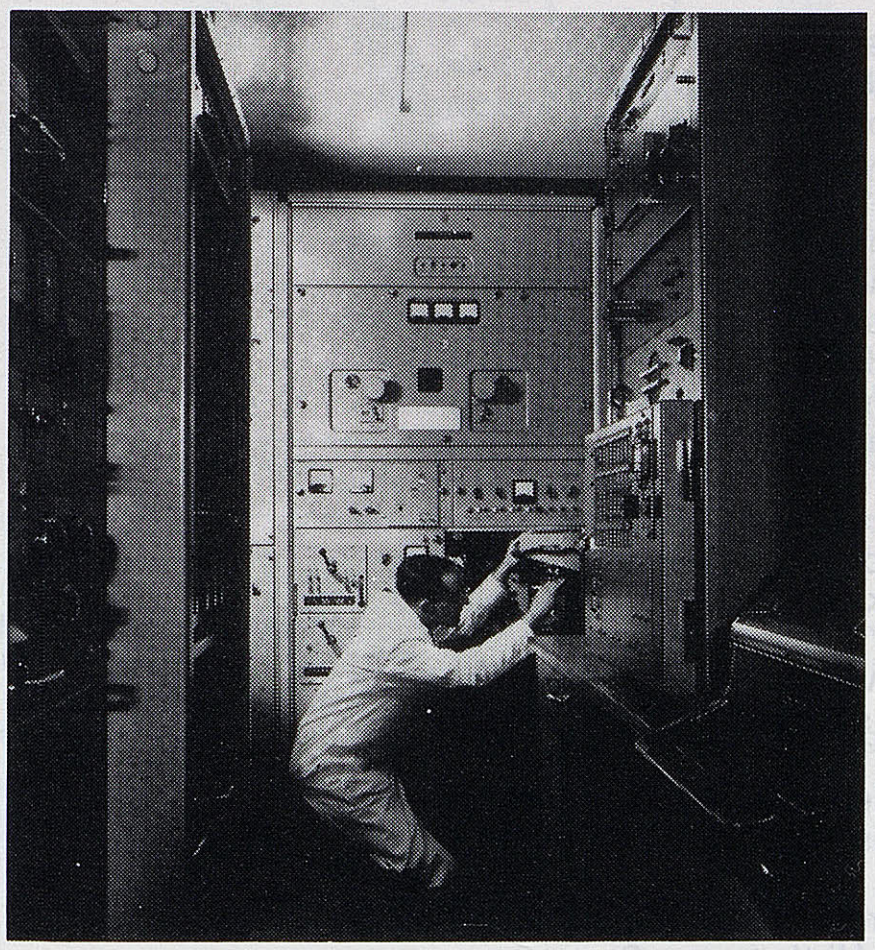
Marconi has been in the forefront of h.f transmitter design for more than 50 years. It has a current range of high-performance transmitters which fully meet the requirements of both international point-to-point services and the needs of users requiring economic equipment with less facilities.

H1060 1kW s.s.b/i.s.b. h.f transmitter
A new, low-cost transmitter with high quality performance and simple operation for use in such important roles as shorestations, 'tails' to trunk routes and local communications.

H1000 1kW wideband h.f transmitter
Well proven, highly reliable transmitter for more sophisticated services. No tuning required and instantaneous transmission on two or more frequencies.

H1130 Series 10kW wideband h.f transmitter
Compact, self-contained self-tuning transmitter. Can incorporate integral spot frequency synthesizer drive assembly. Remote control available.

H1200 30kW wideband h.f transmitter
A compact, high-power, fast self-tuning transmitter, with accurate antenna matching. In wide use throughout the world.



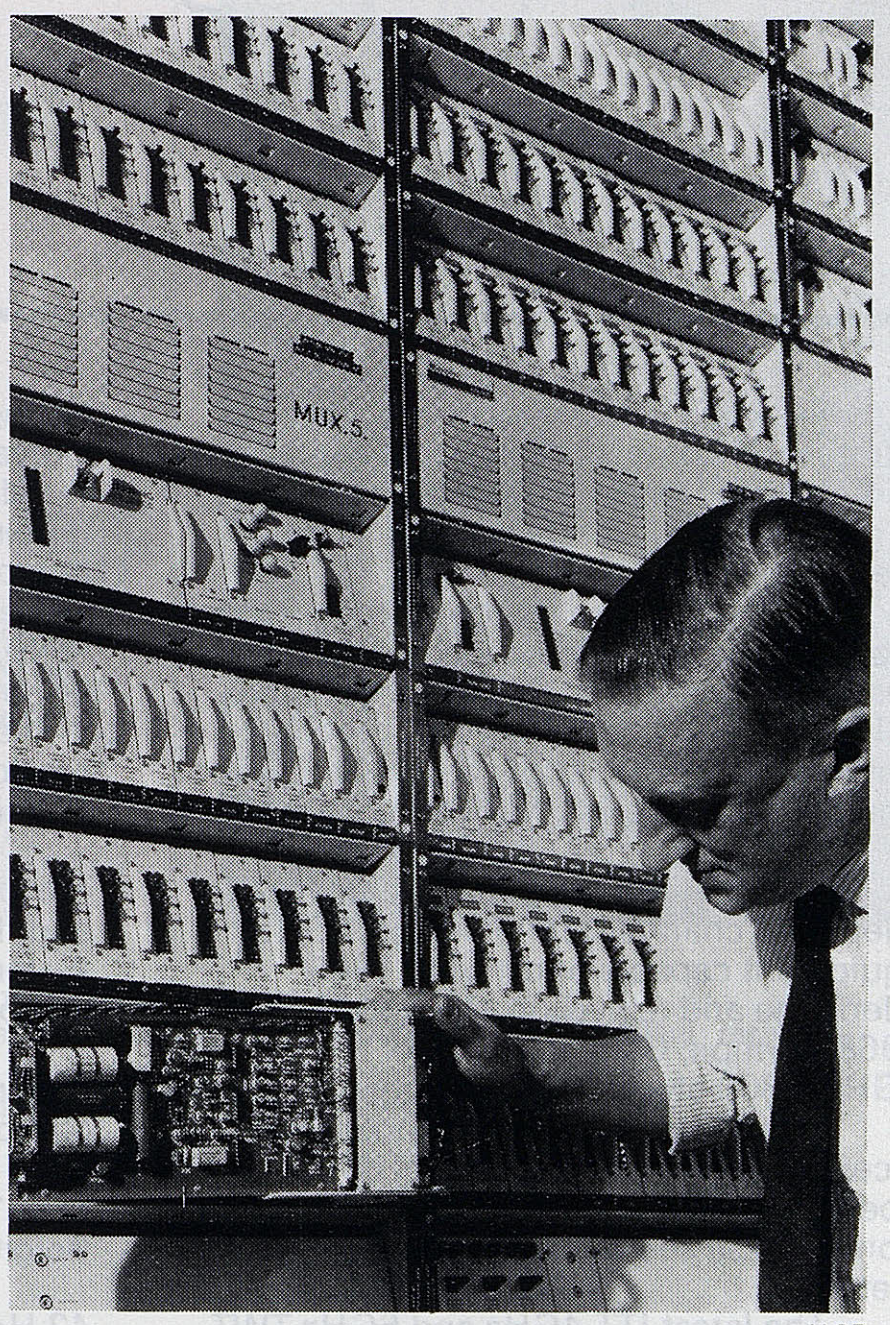
H 98

Marconi

PCM Systems

Marconi is the foremost manufacturer and exporter of PCM systems in the United Kingdom. More than 100,000 channel ends have been sold to the British Post Office, overseas telephone authorities and public utilities, because of technical quality, cost effectiveness and prompt delivery, coupled with highly experienced planning, installation and commissioning services.

Marconi PCM interfaces with most modern automatic exchange systems, and is also suitable for future integrated switching systems. It tolerates low-quality audio cable and operates in adverse environments. It can be expanded economically and flexibly and can also provide teleprinter channels and data transmission facilities.



U 65

Marconi Communication Systems

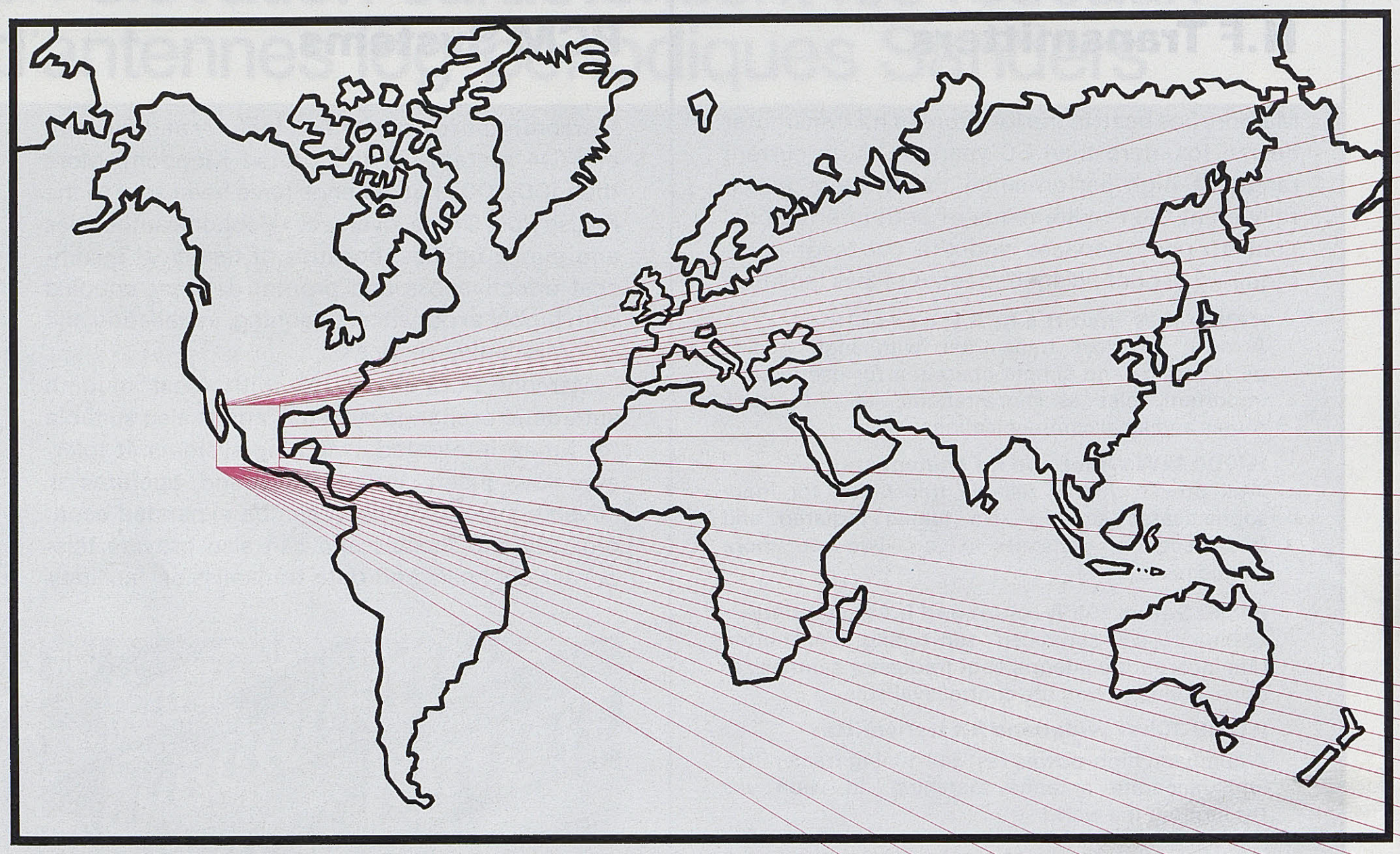
Complete civil static and mobile communication systems

Marconi Communication Systems Limited, Chelmsford, Essex, England

A GEC-Marconi Electronics Company

LTD

Plan for the world.



From ITT's family of companies in Europe come total land line transmission and cable systems – as well as microwave – to give you total capability from Voice Frequency to Voice Frequency.

For example, in the last fourteen years Standard Electrik Lorenz has been commissioned to supply and install radio link systems for more than a hundred stations for the Secretaría de Communicaciones de México and Teléfonos de México.

4GHz Systems were installed for 960 telephone channels, followed by 6GHz equipment capable of carrying 1800 telephone and television channels for the 1968 Olympic Games, and now the newest 4GHz–1800 channel/TV equipment.

More than a thousand transmitter receivers service a route length of 5000km, operating in climatic conditions ranging from tropical sea level to heights of 4,200 metres.

The latest ITT 4GHz and 6GHz TWT systems from SEL feature 5 new space-saving vertical V-SEP designed slimracks, only 600mm in width. A reduced power consumption requiring only about 100w achieves an approximate 10W radio frequency output. Life expectancy of the travelling wave tubes is 40,000 hours, or nearly 5 years. The ITT all solid-state line of microwave equipments in the 6–7GHz range for 1260 channel/TV capacity in the same V–SEP equipment practice are available from BTM.

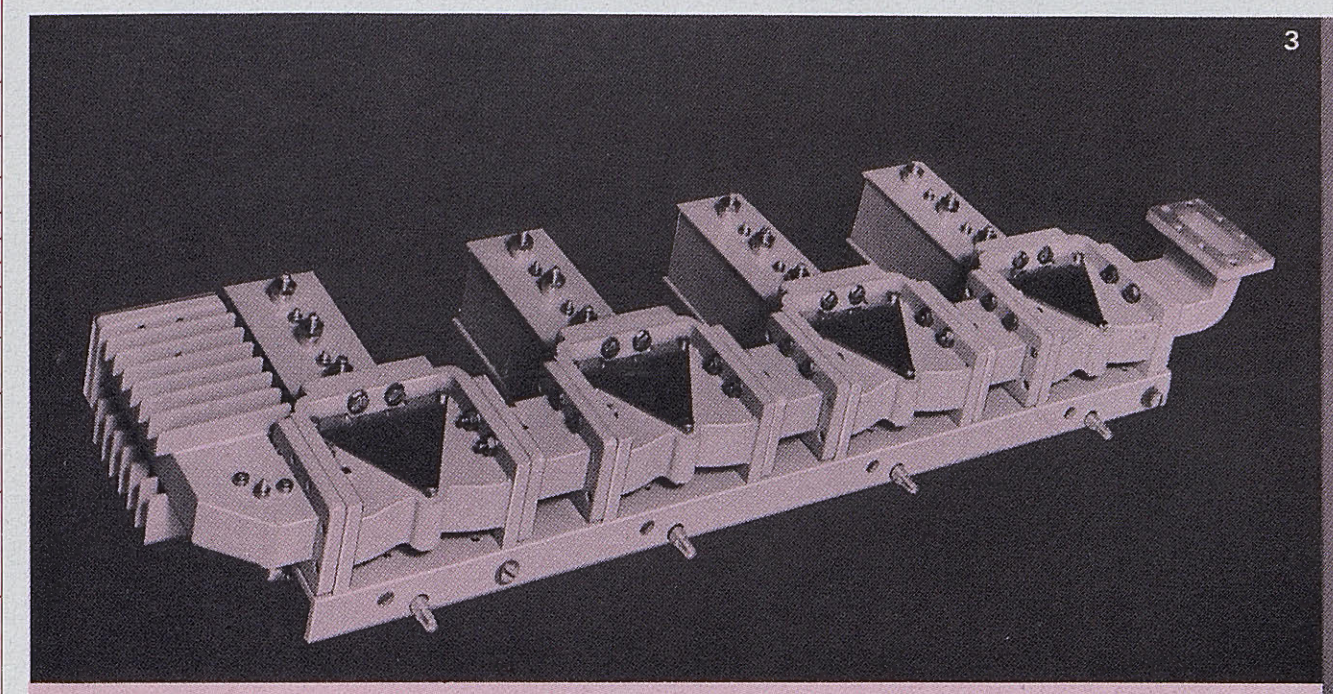
The ITT microwave companies provide the experience, the problem-solving abilities and the equipment to get your worldwide systems working quickly, and completely reliably.

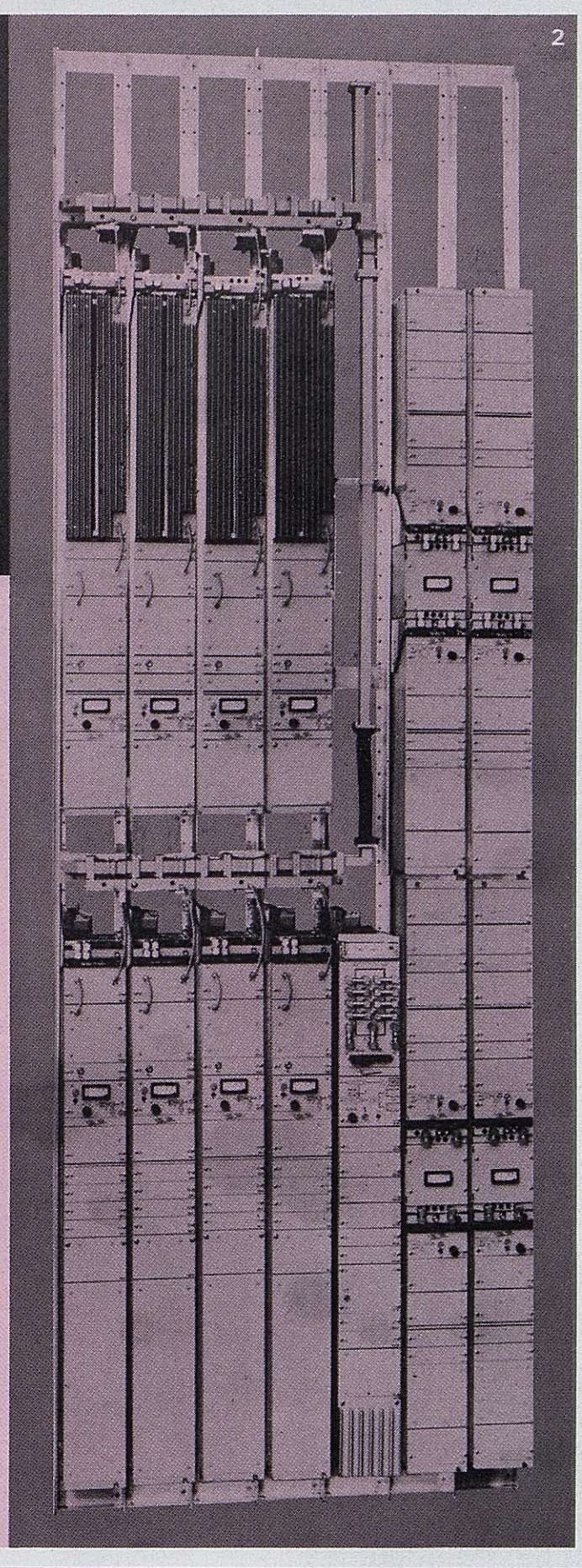
If you wish to plan for ITT Microwave transmission systems, contact these ITT companies.

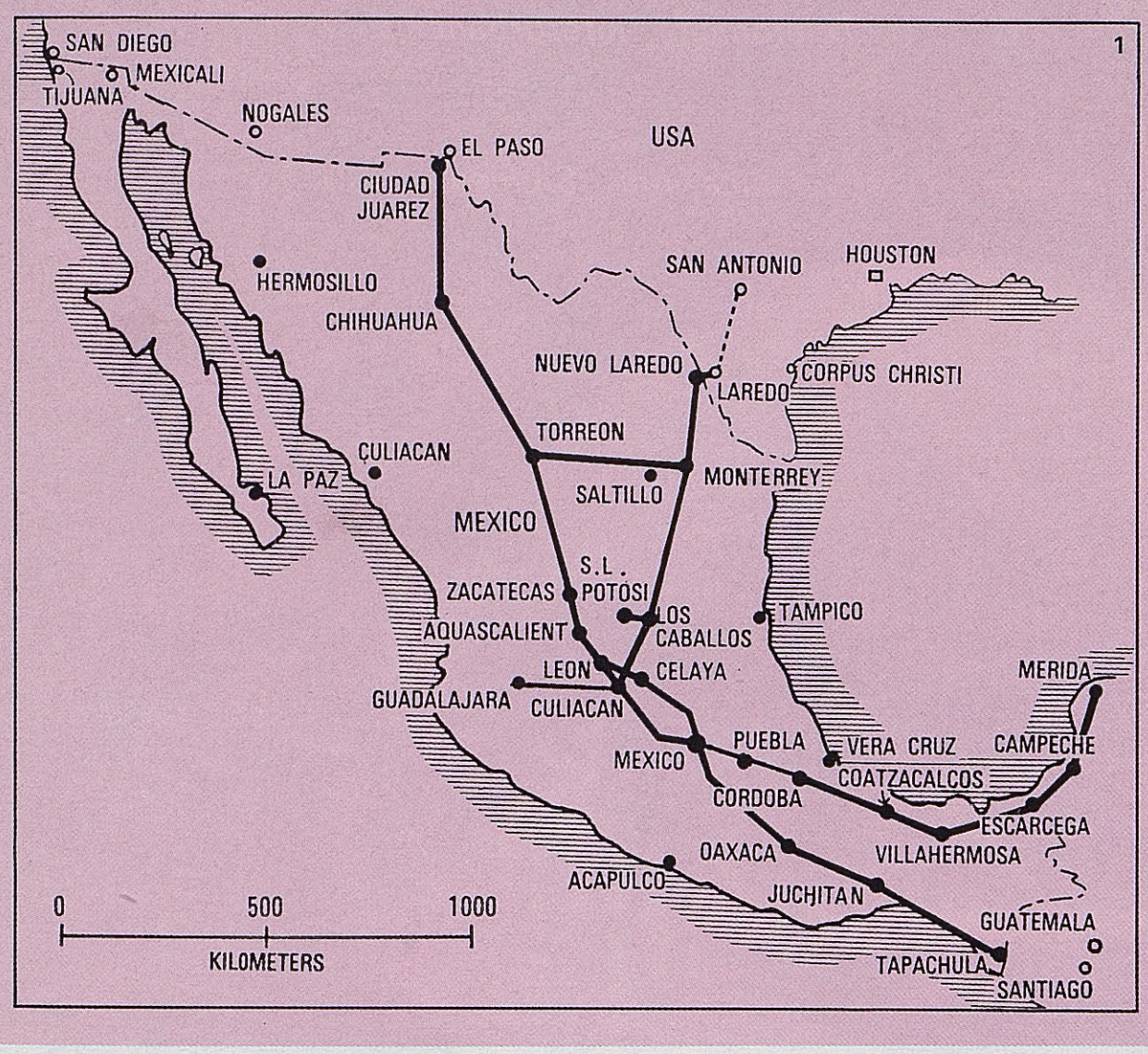
Bell Telephone Manufacturing Co. Ltd., 1 Francis Wellesplein, Antwerp, Belgium.

Standard Electrik Lorenz AG, 42 Hellmuth-Hirthstrasse, Stuttgart-Zuffenhausen, Germany.

Plan for ITT Microwave Systems.







1. Map of Mexico showing outline of radio networks installed by Standard Elektrik Lorenz.
2. 6 GHz equipment for 1800 telephone channels or television. The picture shows a terminal with 4 transmitters, receivers, service channel unit and 4 modulators/demodulators.
3. Compact 6 GHz RF channel branching filter for connecting 4 transmitters or 4 receivers to a common antenna.

ITT

STS
SpA

CONSORZIO PER SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI VIA SATELLITI

MILANO - Via Pirelli 20
tel. 6337 telex 31346

ROMA - Via Abruzzi 25
tel. 478351 telex 61126

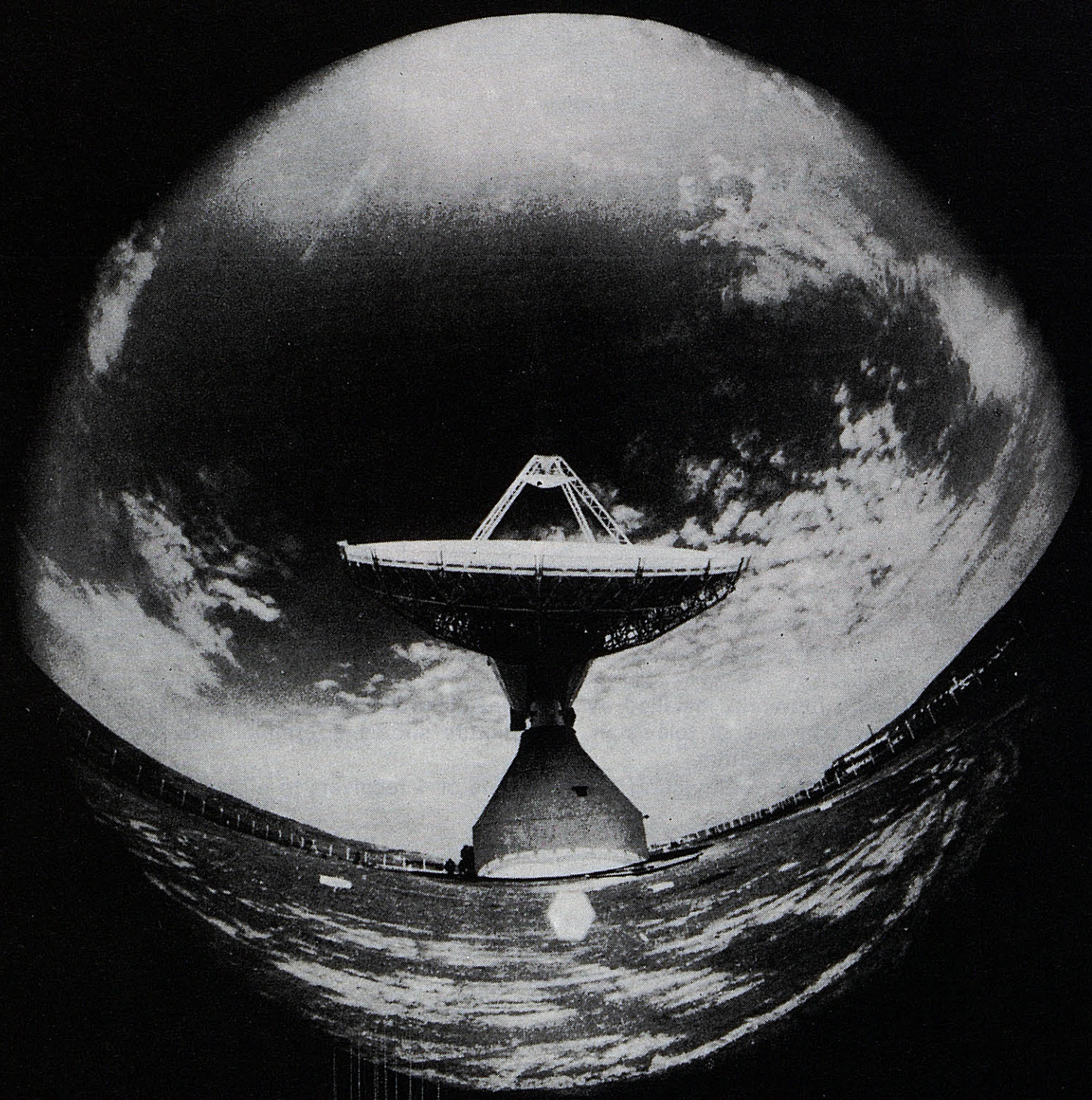
Specialized in system design, supply and installation of stationary and transportable satellite communication earth stations.

The firms associated in STS are :

GTE TELECOMUNICAZIONI — *GTE Telecomunicazioni S. p. A.*

Sirti — *Società Italiana Reti Telefoniche Interurbane S. p. A.*

TELECOMUNICAZIONI AUSO SIEMENS — *Società Italiana Telecomunicazioni Siemens S. p. A.*



EARTH STATIONS PROVIDED

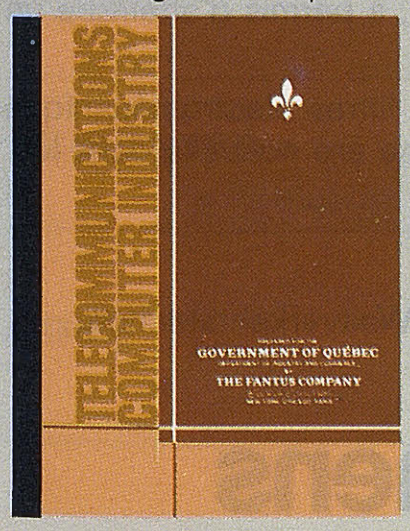
1969 · Balcarce 1 in Argentina
1969 · Mobile Earth Station in Uganda
1970 · Fucino "C" in Italy
1971 · Nordic Earth Station in Sweden
1972 · Balcarce 2 in Argentina

A L'ETROIT CHEZ VOUS?

ECRIVEZ-NOUS!

Ce n'est pas la place qui manque au Québec. La place de grandir et de prospérer. Et ce coupon peut devenir la clé de votre expansion.

Ecrivez-nous. Nous vous exposerons tout sur l'industrie des TELECOMMUNICATIONS ET DE L'INFORMATIQUE. Nous vous donnerons l'inventaire des ressources. Nous vous communiquerons les possibilités d'investissements. Nous vous transmettrons les renseignements précis qui vous seront nécessaires - depuis la main d'œuvre disponible jusqu'aux débouchés. Tout cela est présenté dans un rapport concis qui a été préparé pour nous par Fantus, la plus grande firme mondiale de conseil en implantation industrielle. De plus, que vous soyez à Bruxelles, Düsseldorf, Londres, Milan, Paris ou Tokyo, il vous est facile de prendre contact avec le Département du Commerce et de l'Industrie du Québec car nous y avons un représentant. Alors écrivez . . .



Québec. Nous avons les mêmes projets que vous.

TJF-1

Québec

Nom

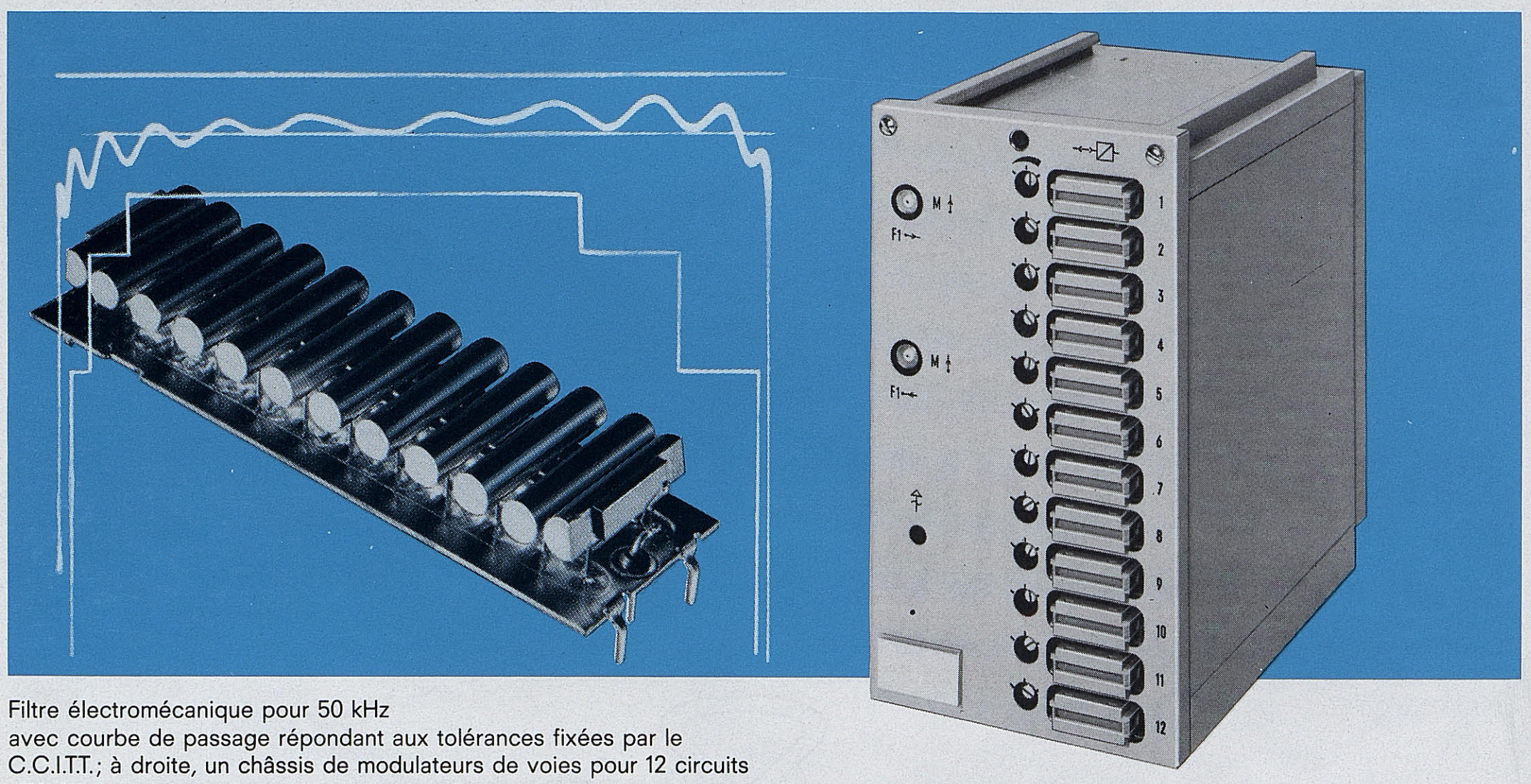
Firme

Adresse

Département de l'Industrie et du Commerce
1 Place Ville Marie, Montréal, Québec

SIEMENS

Le modulateur de voies à filtres électromécaniques – Une réalisation technique qui ouvre une ère nouvelle dans les transmissions



Filtre électromécanique pour 50 kHz
avec courbe de passage répondant aux tolérances fixées par le C.C.I.T.T.; à droite, un châssis de modulateurs de voies pour 12 circuits téléphoniques

Voici ses caractéristiques principales:
des filtres à oscillateurs mécaniques présentant – par rapport aux filtres LC – des propriétés électriques et une stabilité de fréquence multipliées respectivement par les facteurs 30 et 10. Des distorsions d'affaiblissement se situant dans une plage qui n'atteint pas le 20ème du schéma de tolérances admis par le C.C.I.T.T. Des filtres du même type pour les 12 voies téléphoniques. Une fiabilité optimisée par le recours aux technologies des couches épaisses, des circuits hybrides et des connexions enroulées.

Par ailleurs, une réduction de l'encombrement au cinquième du volume initial: les bâtis antérieurement nécessaires au logement de 120 modulateurs peuvent désormais abriter 600 modulateurs de voies.
Seule une production automatisée de haute précision, avec processus de contrôle intégrés, a permis d'atteindre un tel niveau de qualité.

En somme, le modulateur de voies à filtres électromécaniques – mis au point par Siemens – ouvre une ère nouvelle dans les transmissions.

Siemens Aktiengesellschaft, Bereich Weitverkehrstechnik,
8000 München 70, Postfach 700079

Equipements de transmission Siemens

N 271/7401.102

journal des télécommunications

VOLUME 41 - Nº IV - AVRIL 1974

Journal télégraphique (1869-1933)
58 volumes publiés
Journal des télécommunications (dep. 1934)
41e volume

Publié chaque mois en éditions séparées française, anglaise et espagnole par l'Union internationale des télécommunications (UIT)

Tout manuscrit devant faire l'objet d'une publication dans le « Journal des télécommunications » doit être remis à la Rédaction 45 jours au moins avant sa date de parution.

Couverture:

Marconi (au centre), entouré de ses deux assistants, Kemp (à gauche) et Paget, à leur arrivée, en 1901, à Terre-Neuve où ils allaient se livrer aux premiers essais de télégraphie sans fil à travers l'Atlantique. On peut voir à l'arrière-plan l'un des cerfs-volants utilisés pour la suspension de l'antenne

(The Marcony Company Ltd.)

SOMMAIRE

Page

Editorial

- La Conférence maritime (Genève, 1974) 222

Activités de l'Union 224

Dons (Canada, Indonésie, Japon) 228

Conférences ou réunions extérieures à l'UIT 232

Le Journal il y a cent ans 235

Projets et réalisations

- Guglielmo Marconi (1874-1937) 236
- « Cantat-2 » 240
- « Spector »: un système de correction des erreurs pour la télégraphie 243

Analyse statistique de la demande en matière de services de télécommunications en Grèce

- S.K. ATHANASSIOU 244

Du réseau transparent au réseau de transmission de données à régulation par horloge

- G. BERGMANN 254

Le toronnage croisé des câbles téléphoniques

- S. NORBLAD 261

Nouvelles 267

Equipements nouveaux 272

Cinémathèque de l'UIT 273

Indices fondamentaux de la propagation ionosphérique 274

Revue des revues 275

Livres 276

Appels d'offres (Sénégal, Grèce) 277

Informations officielles 278

Publications de l'UIT 279

Inscription à TELECOM 75 *(encart en couleur)*

Répertoire des satellites artificiels lancés en 1973 *(encarté)*

ABONNEMENTS

Editions séparées en trois langues: anglais, français, espagnol. Abonnement, par poste ordinaire: une langue, 50 francs suisses par an; deux langues, 100 fr.s. par an; trois langues, 150 fr.s. par an. Le numéro isolé, 5 fr.s. Tarif spécial pour envoi par avion. Les modes de paiement sont indiqués à la dernière page du *Journal*. Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction: Place des Nations, 1211 GENÈVE 20 (Suisse).
Téléphone: (022) 34 60 21.
Adresse télégraphique: BURINTERNA GENÈVE. Télex: 23 000.
Les abonnements peuvent être souscrits directement dans les bureaux de poste des pays suivants:
Algérie, Allemagne (République Fédérale d'), Autriche, Belgique, Chine, Danemark, Finlande, France, Italie, Luxembourg, Maroc, Norvège, Pays-Bas, Portugal, Suède, Tunisie, Vatican.

PUBLICITÉ

Exclusivité: La Presse Technique SA, 1, rue du Vieux-Billard, 1205 Genève (Suisse) — Adresse télégraphique: PRESSTEC GENÈVE — Téléphone: (022) 21 11 91 — Télex: 28456 ptsa ch — Tarifs: noir et blanc: 1 page 2000 fr.s., ½ page 1100 fr.s., ¼ de page 700 fr.s., rabais selon quantité; suppléments pour couleur et emplacement préférentiel.

NOTE

Les opinions exprimées dans les articles du *Journal des télécommunications* sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.
La reproduction d'extraits de cette revue est autorisée si elle s'accompagne de la mention: *Journal des télécommunications de l'UIT.*
La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'UIT de préférence à d'autres.

Table of Artificial Satellites Launched

The complete collection of *Table of Artificial Satellites Launched* (1967-1993) has been scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service. The electronic copies are available at the following address:

http://handle.itu.int/11.1004/020.1000/7

Répertoire des satellites artificiels lancés

Le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications a numérisé la collection complète du *Répertoire des satellites artificiels lancés* (1967-1993). Les fichiers électroniques sont disponibles à l'adresse suivante:

http://handle.itu.int/11.1004/020.1000/7

Lanzamientos de satélites notificados

El Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ha escaneado la colección completa de *Lanzamientos de satélites notificados* (1967-1993). Las copias electrónicas están disponibles en la dirección siguiente:

http://handle.itu.int/11.1004/020.1000/8

Editorial

La Conférence maritime

(Genève, 1974)

Lorsque l'on envisagea d'utiliser les ondes radioélectriques aux fins de télécommunications, ce qui vint tout d'abord à l'esprit fut d'établir des liaisons entre les navires en mer et la terre ferme; pour raccourcir les distances, les premières stations terrestres furent en conséquence installées le long des côtes. Les esprits étaient si bien orientés dans ce sens que, en 1906, une conférence internationale réunie à Berlin en vue de réglementer, pour la première fois, l'emploi de la radiotélégraphie, borna ses travaux à l'organisation du service radiotélégraphique entre stations de navire et stations côtières. Remarquons ici que la largeur de bande des signaux transmis par les premiers émetteurs de station côtière ou de station de navire paraîtrait aujourd'hui absolument inadmissible; quant aux récepteurs, fort peu sélectifs, ils captaient simultanément des signaux transmis dans une large gamme de fréquences. Pouvoir communiquer avec les navires en mer était cependant chose si prodigieuse que la question de la largeur de bande occupée paraissait tout à fait secondaire.

Après la première guerre mondiale, l'occupation de la partie du spectre alors utilisable se fit progressivement plus dense et conduisit à réserver au service mobile maritime des bandes déterminées. La radiotéléphonie ne faisant que gagner du terrain, l'encombrement des bandes prévues à cet effet s'accentua cependant à tel point qu'elles ne suffisent aujourd'hui plus, dans de nombreuses régions, à répondre aux besoins du trafic. Or, le spectre des fréquences est une ressource naturelle limitée; étendre les moyens mis à la disposition du service mobile maritime radiotéléphonique poserait de délicats problèmes, surtout si l'on en venait à revoir les attributions; il ne reste donc guère qu'à chercher à tirer le plus grand parti possible des bandes existantes.

C'est là qu'intervient le CCIR, organisme chargé d'étudier les questions techniques et opérationnelles spécifiques des radiocommunications; grâce aux études de cet organisme, grâce à l'application des techniques de pointe, les administrations peuvent satisfaire aux besoins sans cesse croissants des services de télécommunication en utilisant au mieux le nombre limité des fréquences dont elles disposent et en réduisant la largeur de bande des émissions au minimum indispensable pour obtenir une qualité satisfaisante des services assurés. Les études du CCIR ont mené à la construction de dispositifs de commande de fréquence d'une grande stabilité, d'émetteurs dont les signaux n'occupent que la largeur de bande strictement nécessaire aux communications voulues, de récepteurs dont la bande passante est à peine plus large que le spectre des signaux utiles, ainsi que de systèmes perfectionnés de modulation et de codage.

Afin d'augmenter le nombre des voies en ondes décamétriques, la Conférence administrative mondiale des radiocommunications (CAMR) chargée de traiter de questions concernant le service mobile maritime de 1967 a décidé que les stations radiotéléphoniques passeraient toutes, en 1982, à la technique de la bande latérale unique. Quantité d'administrations ont pris ou

prennent les mesures appropriées. Le délai fixé par la Conférence de 1967 semble cependant beaucoup trop large et la conférence qui va s'ouvrir aura à examiner plusieurs propositions visant à le restreindre. Une autre décision de la Conférence de 1967 sera aussi remise en question: l'adoption d'un espacement de 25 kHz — et non plus de 50 kHz — entre les voies radiotéléphoniques de la bande 158-175 MHz. Là encore, le délai spécifié semble trop généreux et certaines administrations proposent de hâter l'introduction du nouvel espacement.

La Conférence de 1967, désireuse de répondre à un besoin urgent du service mobile maritime et se fondant sur un avis du CCIR, a autorisé l'emploi du système d'appel sélectif séquentiel à une seule fréquence (SSSF), lequel, à en juger par les rapports émanant des administrations qui l'appliquent, donnerait satisfaction; il faut cependant souligner l'un de ses inconvénients: il exige des voies aussi larges que les voies radiotéléphoniques. C'est pourquoi le CCIR a entrepris, dès 1967, l'étude d'autres systèmes d'appel sélectif. Au moment où est rédigé le présent éditorial, la Commission d'études 8 du CCIR vient de terminer les travaux auxquels elle s'est livrée dans ce domaine; elle a établi un projet d'avis et un projet de rapport concernant toute une série de systèmes numériques d'appel sélectif.

Le CCIR a également étudié la question des communications internes d'exploitation à bord des navires; la Conférence maritime aura devant elle un rapport relatif à la puissance maximale admissible des petits appareils portatifs appropriés, ainsi qu'au nombre des voies en ondes métriques ou décimétriques qu'il convient de prévoir.

L'un des plus récents domaines d'activité du CCIR présente une extrême importance: il s'agit de l'introduction des radiocommunications spatiales dans le service mobile maritime. Les travaux menés par le CCIR couvrent les diverses caractéristiques techniques et opérationnelles des liaisons par satellite; les résultats obtenus seront communiqués à la CAMR de 1974. Soulignons que le CCIR coopère étroitement avec deux organisations intergouvernementales, l'OMCI et l'OACI, pour définir les systèmes à satellites qui conviennent.

La conférence aura à sa disposition les résultats de quantité d'autres études effectuées par le CCIR au sujet du service mobile maritime et du service mobile maritime par satellite; ces études portent, par exemple, sur le système Lincompex, sur l'introduction des systèmes de télégraphie à impression directe, sur l'installation d'antennes autoportées à bord des navires, sur la prévention des brouillages, sur les émissions de fac-similé, etc.

La Conférence maritime de 1974 pourra se fonder sur les fructueuses études menées par le CCIR à propos des facteurs techniques et opérationnels propres au service mobile maritime pour apporter à celui-ci des améliorations visant à l'emploi optimal des bandes de fréquences qui lui sont attribuées.

J.W. HERBSTREIT

activités de l'union

Visite du représentant permanent des Etats-Unis

M. F.L. Dale

M. Francis L. Dale, récemment nommé ambassadeur et représentant permanent des Etats-Unis auprès de l'Office des Nations Unies et des autres organisations internationales à Genève, a rendu visite à M. M. Mili, secrétaire général de l'Union, le 7 février 1974.

Conférence administrative mondiale des radiocommunications maritimes

La Conférence administrative mondiale des radiocommunications maritimes se tiendra au Centre international de conférences de Genève (CICG) à partir du lundi 22 avril 1974.

L'objet de cette conférence, qui siégera pendant sept semaines, est le suivant:

— étudier et réviser, le cas échéant, les dispositions du Règlement des radiocommunications et du Règlement additionnel des radiocommunications concernant le service mobile maritime, le service mobile maritime par satellite, et les services de radiorepérage et de radiorepérage par satellite utilisés à des fins maritimes, pourvu que les parties du spectre des fréquences radioélectriques prises en considération demeurent strictement limitées à celles qui sont déjà mises à la disposition de ces services.

Parmi les questions discutées lors de la conférence pourraient, notamment, figurer les suivantes:

1. La révision, sur la base de la technique de la bande latérale unique, du Plan d'allotissement de fréquences aux stations côtières radiotéléphoniques fonctionnant en ondes décamétriques sur les voies qui font l'objet de l'Appendice 25 actuel et sur les voies supplémentaires rendues disponibles par la Conférence maritime de 1967.

2. Les dispositions relatives à la radiotéléphonie sur ondes décamétriques.

3. Les dispositions relatives à la détresse et la sécurité dans le service mobile maritime et notamment:

— le maintien d'une veille de détresse par certains navires sur les deux fréquences 500 et 2182 kHz;

— la possibilité de retenir comme fréquence de détresse et d'appel en radiotéléphonie une fréquence autre que 2182 kHz;

— l'emploi de téléimprimeurs et de systèmes d'appel sélectif dans le service de sécurité;

— la désignation de fréquences communes autres que les fréquences 500 et 2182 kHz pour le trafic de détresse et les opérations de sauvetage (« scene of action frequencies »);

— les dispositions adoptées par la Conférence spatiale de 1971 au sujet des fréquences à utiliser par les radiobalises de localisation des sinistres;

— les opérations de détresse mettant en jeu des véhicules spatiaux habités;

— l'utilisation de signaux automatiques d'alarme;

— les périodes de silence;

— l'utilisation d'appareils radioélectriques portatifs dans les embarcations et radeaux de sauvetage;

— l'utilisation de la radiogoniométrie.

4. D'une manière générale les dispositions relatives aux ondes métriques et plus particulièrement:

— la Résolution nº Spa2-5 relative à l'utilisation de systèmes à satellites pour la sécurité et la détresse sur certaines voies des bandes 157,3125-157,4125 MHz et 161,9125-162,0125 MHz;

— l'emploi des ondes métriques pour les transmissions de fac-similé et pour des transmissions semblables autres que la radiotéléphonie;

— l'emploi de l'appel sélectif sur ondes métriques;

— l'emploi des ondes métriques pour les communications entre hélicoptères ou aéronefs légers et navires;

— une plus forte réduction de l'espacement entre voies dans les bandes d'ondes métriques attribuées au service mobile maritime (Révision de l'Appendice 18);

— l'utilisation des ondes métriques pour les communications concernant les mouvements des navires et la sécurité.

5. La nécessité de prévoir des dispositions plus précises concernant l'appel sélectif, notamment:

— une extension des procédures;

— les classes d'émission à utiliser.

6. L'introduction de l'emploi du fac-similé dans les bandes d'ondes hectométriques.

7. Les dispositions concernant l'utilisation des fréquences pour la télégraphie manuelle dans les bandes d'ondes décamétriques et notamment:

— l'abandon éventuel des relations harmoniques entre fréquences des différentes bandes;

— d'autres possibilités techniques et opérationnelles visant une utilisation plus efficace des fréquences;

— les fréquences d'appel spéciales (article 29 et Appendice 15).

8. Les questions relatives à l'emploi des systèmes à impression directe, et à l'assignation de fréquences pour les besoins de ces systèmes dans le service maritime. On étudiera notamment:

— l'utilisation éventuelle de la télégraphie à impression directe dans les bandes d'ondes hectométriques et métriques, aussi bien que décamétriques;

— la question d'un accord international sur un système normalisé.

9. Les questions de caractère technique et opérationnel relatives à l'emploi du système Lincompex.

10. Les problèmes relatifs aux services maritimes fonctionnant dans les bandes comprises entre 1605 et 3800 kHz, y compris l'assignation future des voies à bande latérale unique tirées des assignations actuelles aux stations côtières et de navires qui utilisent la technique de la double bande latérale. On étudiera notamment:

— les moyens d'améliorer, grâce à un espacement géographique, l'emploi de paires de voies à bande latérale unique;

— les voies pour les communications entre navires;

— les fréquences communes internationales destinées aux communications

i) entre stations côtières radiotéléphoniques et navires de nationalités autres que la leur, et

ii) entre navires et stations côtières de nationalités autres que la leur.

11. Les caractéristiques techniques fondamentales des appareils utilisés dans les services maritimes de Terre — puissances, tolérances de fréquences, rayonnements non essentiels.

12. L'assignation à l'échelon international de fréquences destinées aux communications opérationnelles internes à bord des navires.

13. La réglementation applicable en matière d'exploitation, de technique et de fréquences pour le service mobile maritime par satellite et pour le service de radiorepérage par satellite.

14. Les questions relatives à l'emploi des fréquences pour le radiorepérage.

15. Transmission d'images radar portuaires à destination des navires.

16. L'article 40 et dispositions associées du Règlement additionnel des radiocommunications.

17. Les horaires de veille à bord de navires et les zones où la veille s'effectue.

18. Les certificats d'opérateur.

19. La révision de la Résolution nº Mar 2 de la Conférence maritime de 1967 et du « Manuel à l'usage du service mobile maritime », afin de tenir compte des modifications apportées au Règlement des radiocommunications et des propositions d'amendement au Règlement télégraphique et aux avis du CCITT *(Livre blanc)*.

20. Progrès accomplis en ce qui concerne le plan prévu pour l'océanographie dans la Résolution nº Mar 20.

Des rapports détaillés sur les résultats des travaux de la conférence seront publiés dans le *Journal des télécommunications*.

Le centenaire de la naissance de Marconi

Par une heureuse coïncidence, la Conférence administrative mondiale des radiocommunications maritimes tiendra ses assises au moment du centième anniversaire de la naissance de Guglielmo Marconi (25 avril 1874), qui sera commémoré dans le monde entier.

Au cours de la conférence, une brève cérémonie sera organisée le 25 avril afin de rendre hommage à l'un des précurseurs de la radio et des communications maritimes.

Un article illustré sur la vie et les travaux de ce célèbre pionnier est publié dans ce numéro (voir pages 236-240).

Réunion de la Commission spéciale A du CCITT

M. V.N. Vaughan Jr.

La Commission spéciale A du CCITT a tenu, dans la tour de l'UIT, du 7 au 16 janvier 1974, sa première réunion de la période d'études 1973-1976. Cette commission avait reçu pour mandat de l'Assemblée plénière tenue par le CCITT à New Delhi en 1960 d'étudier tout ce qui concerne les transmissions de données. Elle est devenue l'une des commissions d'études les plus grandes et les plus actives, ce qui est une preuve du vif intérêt qui se manifeste pour ce domaine en rapide développement.

Le grand intérêt que suscitent les transmissions de données résulte de ce qu'on a appelé le mariage des ordinateurs et des télécommunications. Certains disent qu'il s'agit d'un mariage « de la main gauche », d'autres prétendent que les époux ont déjà divorcé. Quoi qu'il en soit, les experts en transmission de données — qu'ils proviennent de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), de l'Association européenne de constructeurs de calculateurs électroniques (ECMA) ou de constructeurs d'ordinateurs — continuent à progresser, au sein de la Commission spéciale A, vers la solution des problèmes que leur posent à tous la conception, la réalisation et le fonctionnement des systèmes d'informatique dont ont besoin les usagers qui sont leurs clients.

M. R. Croze, directeur du CCITT, a honoré de sa présence la séance d'ouverture de la commission. Non seulement a-t-il, à cette occasion, donné à la commission de précieuses directives, mais encore a-t-il également assisté à la totalité de la séance plénière de clôture de la commission de façon, selon ses propres paroles, à être le mieux possible au courant des travaux qu'elle accomplit.

La plus grosse partie des travaux de la Commission spéciale A a été confiée à trois groupes de travail, dont chacun était présidé par l'un des vice-rapporteurs principaux: M. G. Dennery (France) pour le Groupe nº 1 qui s'occupe des modems à 2400 et 4800 bit/s sur le réseau téléphonique général avec commutation et des systèmes de transmission de données en parallèle à utiliser sur ledit réseau; M. H. Biehler (R.F. d'Allemagne) pour le Groupe nº 2 qui étudie les modems à 4800 et 9600 bit/s pour circuits loués de type téléphonique, enfin M. G. Allery (Royaume-Uni) pour le Groupe nº 3 qui traite des modems à large bande pour utilisation sur les liaisons en groupe primaire (48 kHz) et secondaire (240 kHz) ainsi que des modems entièrement duplex pour rapidités de modulation comprises entre 300 bauds et 1200 bit/s sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les lignes louées de type téléphonique.

Divers rapporteurs furent en outre nommés (ou confirmés dans leurs fonctions) et plusieurs d'entre eux tinrent d'importantes réunions avec leurs correspondants pendant la durée des réunions des groupes de travail. Il y eut plus d'une fois quatre ou cinq réunions à se tenir ensemble (sans parler des groupes rédactionnels), ce qui montre à quel point les délégués ont mis de cœur à l'ouvrage.

M. A. Gatfield (*Communications Satellite Corporation* (COMSAT), Etats-Unis) est rapporteur pour la question des systèmes correcteurs d'erreurs à utiliser sur le

réseau téléphonique général avec commutation. M. J.M. Gauthier (Centre national d'études des télécommunications (CNET), France) est rapporteur pour diverses questions touchant à la maintenance des services de données, y compris les dispositifs pour essais en boucle. M. A. Séthy (*ETVA*, Autriche) est rapporteur pour les essais comparatifs des modems à utiliser sur les circuits de type téléphonique. M. R. Rowland (*Marconi*, Royaume-Uni) est rapporteur pour ce qui touche aux caractéristiques électriques et fonctionnelles des jonctions. M. C.H. Carrouge (Administration française des P&T) est rapporteur pour ce qui est de l'utilisation des postes téléphoniques à clavier et des autres usages des fréquences de signalisation dans les systèmes de transmission de données du type parallèle — par opposition aux systèmes série bit par bit — sur le réseau téléphonique général avec commutation. M. K. Maier *(Deutsche Bundespost)* est rapporteur pour les transmissions de données médicales (électrocardiogrammes, par exemple) sur le réseau téléphonique général avec commutation. Enfin, MM. S.C. MacPherson (Canada), F.J. Puig Quesada (*Compañía Telefónica Nacional de España* (CTNE), Espagne), E. Guérin (France) et G.J. Willis (Royaume-Uni) sont les rapporteurs pour les questions de terminologie et de définitions.

L'un des importants résultats de la réunion a été l'approbation unanime de deux nouveaux projets d'avis sur les jonctions, qui seront soumis à la procédure accélérée de vote par correspondance entre tous les membres du CCITT dans l'espoir d'arriver à deux nouveaux avis provisoires pour le milieu de l'année en cours. Ces deux projets d'avis définissent les caractéristiques électriques d'une jonction compatible avec la technologie des circuits intégrés. L'un de ces projets d'avis concerne une jonction symétrique; l'autre est pour le cas où chaque circuit est exploité selon un mode asymétrique, c'est-à-dire avec un circuit de retour commun. Il y a encore des études à faire pour délimiter les zones d'application de ces nouvelles jonctions, mais bien des points vont de soi et ne donnent pas lieu à controverse. Etant donné que le principal usage de ces jonctions est la liaison entre l'ETD (équipement de transmission de données) et l'ETTD (équipement terminal de traitement de données), il est naturel que les représentants de l'ISO et de l'ECMA aient apporté un concours très précieux dans ces études.

Les Groupes de travail nos 1 et 2 ont été saisis l'un et l'autre de propositions — excellentes quoique différentes — pour de nouveaux modems, mais tous deux ont été avertis de ce que plusieurs nouvelles propositions leur parviendraient encore assez tôt pour être publiées sous forme de contributions à examiner lors de leur prochaine réunion, prévue en principe pour décembre 1974. Ils ont en conséquence décidé l'un et l'autre de concentrer pour le moment leurs efforts sur une définition des caractéristiques et des principes sur lesquels ils se fonderaient pour choisir celle des propositions — probablement incompatibles — qui leur servirait de base pour l'élaboration d'un avis qu'adoptera, il faut l'espérer, l'Assemblée plénière de 1976. Cette tâche ardue a été menée à bien, les délégués ayant en effet compris qu'ils devaient procéder ainsi avant de tenter d'arriver à un accord sur l'une des diverses propositions.

Le travail du Groupe no 3 est assez étroitement lié aux besoins probables:

1) de la Commission d'études VII (Nouveaux réseaux pour données) pour une voie support à 64 kbit/s établie sur des systèmes analogiques,

2) de la Commission d'études XI (Commutation et signalisation téléphoniques) pour une voie à 64 kbit/s à utiliser avec un système de signalisation sur voie commune,

3) de plusieurs débits binaires étagés de 48 à 56 kbit/s pour des services par circuits loués, dans certains cas par satellite.

Le groupe de travail a posé les bases d'un projet d'avis concernant un nouveau modem à large bande; il a adressé un questionnaire aux autres commissions d'études intéressées ainsi qu'aux administrations et à l'ISO. Il a d'autre part abouti à un accord provisoire sur le fait que le modem actuel du type V.21 peut fonctionner sur le réseau téléphonique général avec commutation à des rapidités de modulation pouvant atteindre 300 bauds. Il y a lieu de s'attendre à ce que les essais effectués au cours des douze prochains mois justifieront que l'on modifie l'Avis V.21 dans le sens d'un accroissement de la rapidité de modulation maximale qu'il prévoit actuellement, et qui est de 200 bauds. Enfin, le Groupe de travail no 3 a élucidé les possibilités du fonctionnement synchrone duplex aux débits binaires compris entre 600 et 1200 bit/s et a adressé à la Commission d'études VII, aux administrations et à l'ISO un questionnaire relatif aux conditions à imposer.

Le sentiment général des délégués a été que non seulement la réunion de janvier 1974 avait permis à la commission de faire des progrès substantiels, mais encore que de bonnes bases avaient été jetées pour les travaux difficiles qui restent à faire dans le choix entre plusieurs propositions différentes de modems et pour l'entente sur un projet d'avis à présenter à l'Assemblée plénière de 1976. Comme d'habitude, la collaboration la plus complète n'a cessé de régner entre les diverses délégations et chacun s'est constamment efforcé de comprendre les opinions, même divergentes, et de rechercher des compromis. Au nom des délégués, le rapporteur principal désire encore une fois remercier et féliciter le Secrétariat du CCITT pour l'aide précieuse qu'il a apportée à la tenue de la réunion.

V.N.V. Jr.

Réunion de la Commission d'études VII du CCITT

M. V.C. MacDonald

1. Créée par la Ve Assemblée plénière du CCITT (Genève, 1972), la Commission d'études VII (Nouveaux réseaux pour données) de ce comité a tenu sa première réunion à Genève du 17 au 25 janvier 1974. Sous la présidence de M. V.C. MacDonald (Canada), assisté des vice-rapporteurs principaux, MM. N.R. Crane (Australie), H. Gabler (R.F. d'Allemagne) et A. Serrure (Belgique), 200 délégués ont examiné la liste des questions à l'étude.

Suivant le principe posé pour la première fois par la Ve Assemblée plénière et ratifié par la Conférence de plénipotentiaires de Malaga-Torremolinos (1973), chacun des vice-rapporteurs principaux s'est vu confier une des principales subdivisions du programme des travaux.

2. En accueillant les participants dans la magnifique salle de conférences de la tour de l'UIT, récemment inaugurée, M. R. Croze, directeur du CCITT, a fait état de certaines décisions prises par la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT. Il a signalé entre autres que la VIe Assemblée plénière devra se réunir au plus tard en juin 1976. Compte tenu de ce que la Ve Assemblée plénière a donné comme instructions aux rapporteurs principaux de publier leurs rapports finals suffisam-

ment tôt pour qu'ils puissent faire l'objet d'un examen général bien avant la réunion suivante de l'assemblée plénière, la Commission VII dispose exactement de 24 mois pour répondre aux questions de son ressort et mettre au point ses projets d'avis.

Lors de la présentation sommaire des 67 contributions dont la Commission VII était saisie, il a été signalé que les travaux de planification et de mise en service de nouveaux réseaux pour données progressent rapidement dans bien des pays. Aussi la commission a-t-elle soigneusement examiné les énoncés des questions — dont beaucoup étaient plutôt brefs — afin de dégager et d'élucider les divers points de détail à étudier et d'établir des priorités en se fondant sur ce que l'on sait aujourd'hui.

3. Des demandes d'éclaircissement sur certains sujets, provenant de la réunion que venait de tenir la Commission spéciale A (Transmission de données), furent présentées par le rapporteur principal de celle-ci, M. V.N. Vaughan (Etats-Unis). Les Commissions d'études III (Principes généraux de tarification; location de circuits) et XI (Commutation et signalisation téléphoniques), qui avaient tenu leurs réunions depuis peu, ont également adressé des demandes à la Commission VII. Celle-ci décida alors de suivre le principe suivant: non seulement des extraits pertinents du rapport de sa réunion seraient publiés comme documents des autres commissions d'études intéressées, mais encore son rapporteur principal, avec le concours des vice-rapporteurs principaux désignés, rédigerait, à l'intention des rapporteurs principaux des autres commissions d'études, de brefs accusés de réception afin d'assurer la coordination nécessaire en raison du temps très limité disponible. Il est probable que la Commisssion spéciale D (Modulation par impulsions et codage), la Commission d'études X (Commutation télégraphique) et peut-être la Commission d'études IX (Qualité de la transmission télégraphique) — et d'autres encore — seront intéressées par les conclusions auxquelles a abouti la Commission d'études VII.

4. La Commission d'études VII, en plus de la commutation électronique des circuits pour données, a examiné les questions opérationnelles et techniques soulevées par la commutation de paquets. Ici, on établit un réseau fixe et les données sont assemblées en paquets dont chacun comporte sa destination. Ces paquets sont acheminés sur le réseau fixe conformément aux adresses qu'ils contiennent, au moyen de programmes logiciels de mini-ordinateurs situés aux nœuds du réseau et chargés d'aiguiller les différents paquets. La Fédération internationale pour le traitement de l'information (IFIP), organisation de techniciens de l'informatique récemment admise à participer aux travaux du CCITT, a contribué à cette étude, qui présente de l'intérêt pour certains pays qui se préparent à mettre en service de tels réseaux. L'exploitation internationale selon le mode des paquets peut d'ores et déjà être entrevue pour un certain avenir dans quelques cas. M. H. Bothner-By (Norvège) a été désigné comme rapporteur spécial pour l'étude de cette question, et il l'a déjà entreprise.

5. La diversité des questions à étudier et le peu de temps disponible ont amené à désigner plusieurs autres présidents ou rapporteurs de groupes de travail. C'est ainsi que M. E.E. Daniels (*Post Office* du Royaume-Uni), vice-rapporteur principal de la Commission d'études X, a commencé à mettre au point la liste des besoins en matière de signalisation dans les réseaux pour données à commutation de circuits. Il est probable que l'on emploiera la signalisation sur voie commune et la signalisation sur voie associée, la mise en service de cette dernière sur des réseaux synchrones étant déjà prévue par certains pays dès 1976. Cela fera l'objet d'une étude que M. Daniels devra poursuivre. M. G. Rassmuson (Suède) s'occupera de la signalisation sur voie commune dans les réseaux pour données, sujet qui présente aussi un grand intérêt pour les Commissions XI et spéciale D. M. M.E. Brenton (Post Office du Royaume-Uni) s'est vu confier les points relatifs aux jonctions entre les terminaux des usagers et les réseaux pour données, sujet d'un intérêt tout particulier pour l'Organisation internationale de normalisation (ISO). M. C.K. Hunter, au nom de cette organisation, a accepté d'examiner l'analyse des autres méthodes d'alignement des caractères utilisables à la jonction de l'usager, question dont les conséquences sur la construction des terminaux des abonnés sont sérieuses. Comme ce sujet intéresse au même titre ceux qui sont appelés à faire les projets des réseaux, M. M. Davancens (France) étudiera la rationalisation de l'alignement des caractères dans l'espoir d'arriver à une technique uniforme. Les possibilités d'isoler la jonction en vue de localiser les défauts — qui peuvent se produire soit du côté de l'usager, soit du côté du réseau — feront l'objet des travaux d'un petit groupe spécial, dont un représentant de la Suède assurera la présidence.

Il y a une autre chose qui préoccupe les usagers, c'est la sécurité des services offerts par les réseaux pour données. Cette question se pose par exemple pour les instituts financiers et notamment dans l'industrie de la banque. M. D.C. Strahlendorf (Canada) étudiera cet aspect en tant que rapporteur spécial. D'autre part, la terminologie des documents de la Commission d'études VII, qu'il s'agisse des contributions ou des rapports, n'est pas encore bien arrêtée dans tous les cas. Bien des termes nouveaux sont difficiles à traduire. Aussi a-t-on constitué un groupe de rapporteurs, présidé par M. R. N.E. Haughton (Canada), qui bénéficiera du concours de MM. E. Guérin (France), G. Alarcía (Espagne) et G. Mitchell (Post Office du Royaume-Uni). M. Guérin, en collaboration avec M. Crane, vice-rapporteur principal de la Commission VII, a de plus été chargé de conseiller le Groupe de travail III/2, présidé par M. A.E. Schwamberger (Etats-Unis), pour ce qui touche aux questions d'exploitation et de technique auxquelles ce groupe risque de se heurter dans son étude des principes de tarification pour les services offerts par les nouveaux réseaux pour données. Ces conseils viendront s'ajouter aux réponses que la Commission d'études VII a déjà faites aux questions que lui avait posées la Commission d'études III.

Dans les transmissions internationales de données par commutation de circuits entre réseaux nationaux synchrones, il importe que chacun maintienne le rythme, de façon qu'aucun élément de données ne soit perdu ni mutilé lors de son passage d'un réseau à l'autre. On a commencé à s'intéresser de très près à cette question de maintien du rythme. Il faut aussi, afin de restituer l'information contenue dans chaque voie de données multiplexée, que l'on puisse reconnaître l'information de trame que comporte le flot de bits. Etant donné que l'on n'envisage pas la même structure fondamentale d'enveloppe sur tous les réseaux nationaux de données, il est naturel que les spécifications qui ont été recommandées pour l'entrelacement à la jonction internationale continuent à faire l'objet d'études très actives. Les caractéristiques des voies supports fonctionnant à 64 kbit/s et de leurs jonctions retiennent également de plus en plus l'attention.

Les six avis de la série X relatifs aux aspects internationaux des réseaux pour données qu'a émis le Groupe de travail mixte NRD (Nouveaux réseaux pour données) sous la présidence de M. A. Ohlmer (R.F. d'Allemagne) ont paru dans le tome **VIII** du *Livre vert*. Il n'est pas proposé d'apporter de modification aux classes de services recommandées. On a toutefois estimé qu'il convient d'éclaircir le sens de l'expression « réseau public pour données », car ni la définition de la télégraphie ni celle de la téléphonie ne décrivent suffisamment les services envisagés entre les installations de traitement électronique de données et les autres abonnés aux services internationaux de transmission de données. Pour ce qui est de la liste des facilités offertes aux usagers, l'interfonctionnement avec

les réseaux téléphoniques et télex n'a pas été complètement défini, du fait que l'on ne s'est pas encore entendu sur les besoins des usagers en pareille matière. On a cependant reconnu la nécessité d'un plan de numérotation qui pourrait tenir compte de ces facilités éventuelles. Les deux avis relatifs aux réseaux pour données asynchrones demanderont sans doute une certaine mise à jour à la fin de la période d'études en cours. D'autre part, les deux avis relatifs aux réseaux synchrones seront probablement sérieusement modifiés, et complétés par plusieurs autres, si les travaux permettent d'aboutir à des conclusions suffisantes dans le temps dont on dispose.

En préparant le rapport de sa réunion, la Commission d'études VII disposait des conclusions de ses groupes de travail. L'urgence a parfois obligé les délégués à se passer de traductions, les textes ayant été rédigés de façon hâtive par les membres des groupes de travail eux-mêmes. Parfois aussi, les traductions manquaient de la précision qui aurait été nécessaire pour des discussions sur les caractéristiques techniques interdépendantes des nouveaux réseaux pour données. Il a souvent été fait appel à l'esprit de coopération, car la plupart des travaux de rédaction ont dû être faits dans une seule des langues de travail. Cependant, le rapport de la réunion — qui dépassera les 150 pages — sera publié au plus tôt dans les trois langues de travail, moyennant encore un effort de coopération des membres de la Commission d'études VII dans le domaine de la traduction de nombreux termes nouveaux.

Pour terminer, les participants ont accepté le calendrier des réunions futures qui leur a été proposé. Ce calendrier devrait leur servir de guide pour la préparation des contributions, qui doivent être remises quatre mois à l'avance pour chaque réunion, ainsi que d'information utile pour le bon échelonnement des études que le CCITT est chargé de mener à bien.

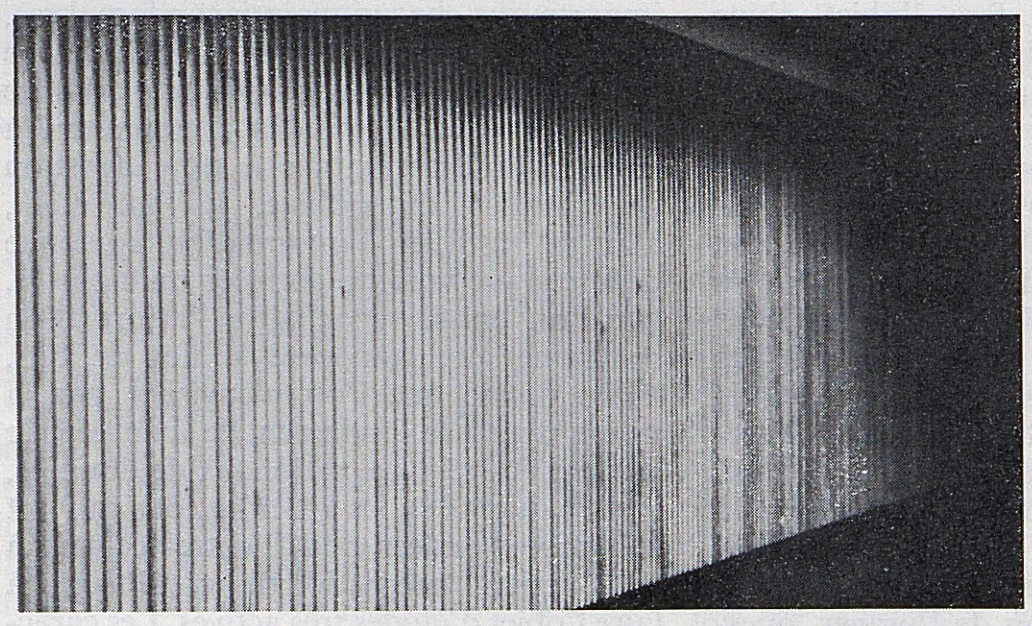
V.C. MacD.

dons

offerts par les pays Membres de l'Union à l'occasion de l'agrandissement du siège de l'UIT

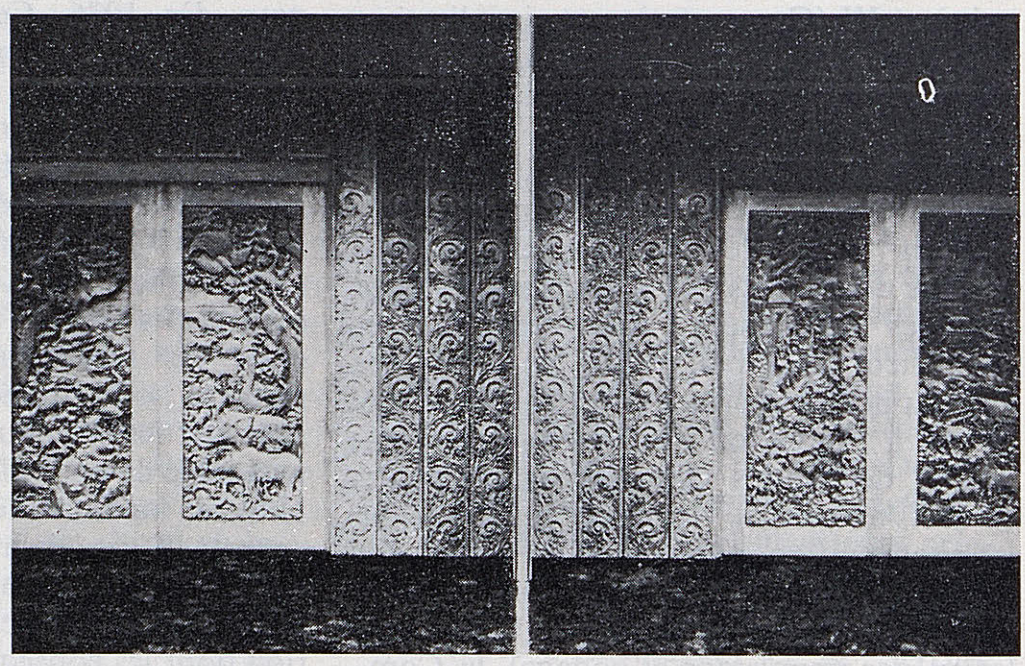
CANADA

Revêtement des murs de la salle de conférences



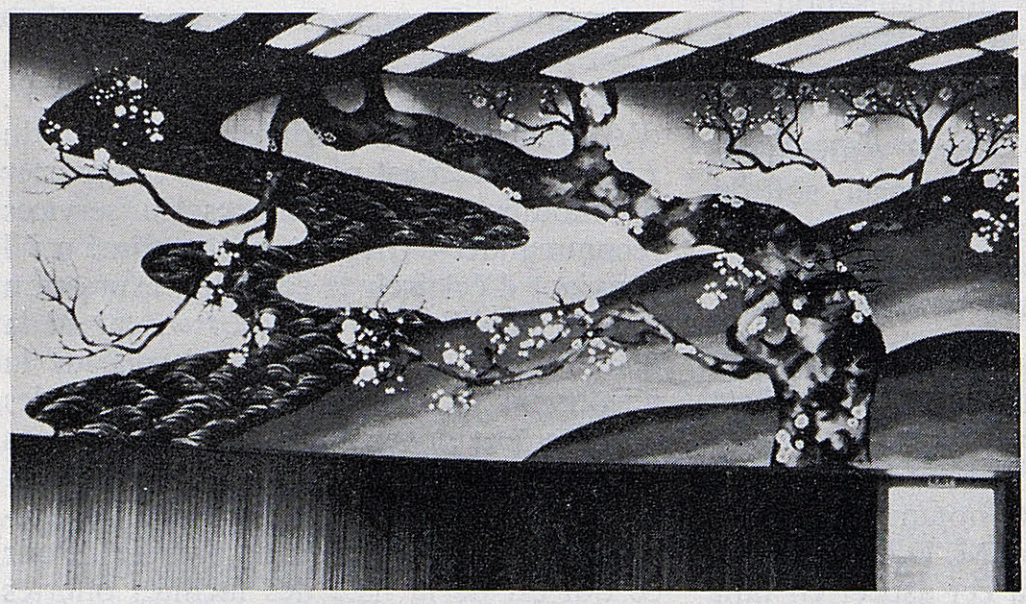
INDONÉSIE

Panneaux sculptés ornant les portes de la salle de conférences

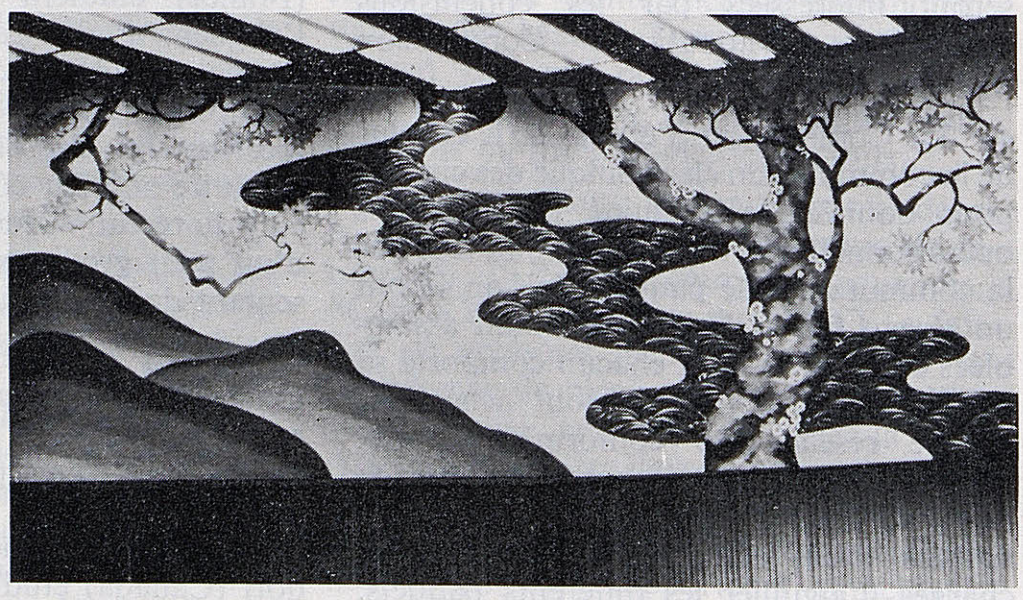


JAPON

Deux tapisseries de 3 × 8 m décorant la grande salle de conférences. Les tapisseries ont été réalisées d'après deux œuvres de Ogata Korin (1658-1716), éminent peintre de la période Genroku



Shiraume



Koyo

coopération technique

L'Institut des télécommunications de l'Amérique centrale

Les gouvernements des pays de l'Amérique centrale, animés du vif désir de voir se réaliser le développement économique et social des populations de ces pays, mais gênés dans leurs efforts par la pénurie de moyens de communications, se sont unis pour créer un réseau de télécommunications moderne, reliant entre eux tous les pays de la région et reliant ces pays avec le reste du monde.

Leur première initiative dans ce sens fut une demande d'assistance adressée à l'Organisation des Nations Unies, dont le résultat fut l'envoi, en 1963, d'une mission d'experts des télécommunications qui fit l'évaluation des réseaux nationaux, en vue de la planification et de l'expansion future de ces réseaux.

Le 26 avril 1966, à Managua, les gouvernements des pays de l'Amérique centrale signèrent un traité visant à l'établissement d'un réseau moderne de télécommunications dans la région.

On créa immédiatement la *Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones* (COMTELCA), chargée de veiller à la réalisation d'un réseau moderne et fonctionnel permettant des communications rapides et sûres. La phase « transmission » de ce projet est, d'ores et déjà, achevée; on procède actuellement à l'installation de centraux automatiques comme complément de la première phase.

Afin d'assurer le développement harmonieux des télécommunications, les représentants de tous les pays intéressés — rassemblés pour la IVe réunion ordinaire de la COMTELCA, tenue à Guatemala du 20 au 23 mai 1968 — déclarèrent que la priorité revenait à la création d'une école supérieure centraméricaine ayant pour mission de former en nombre suffisant du personnel spécialisé destiné aux administrations de la région.

Comme siège de l'école supérieure, on décida de choisir la ville de Santa Tecla, dans la République de El Salvador; on fit les démarches nécessaires pour obtenir l'assistance technique et financière du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Ainsi créé et financé, le nouveau centre de formation devait porter le nom d'*Instituto Centroamericano de Telecomunicaciones* (INCATEL).

La création de ce centre d'études fut motivée également par des recommandations de la Banque pour l'intégration économique de l'Amérique centrale (BCIE), qui assure le financement de la COMTELCA.

Les multiples difficultés rencontrées n'arrêtèrent pas les préparatifs de création de l'institut, mais elles eurent pour effet de les retarder jusqu'à l'arrivée en janvier 1972 de M. José E. Cordero (Porto Rico), directeur du projet UIT-INCATEL, envoyé par l'Union internationale des télécommunications (UIT).

Le programme des études devait comprendre les cours ci-après:

1. Cours fondamental de télécommunications (durée: 2 ans).
2. Cours de spécialisation (commutation, transmission et installations extérieures).
3. Cours de spécialisation orienté vers les télécommunications à l'intention du personnel administratif.
4. Cours accélérés et cycles d'études sur les télécommunications destinés aux ingénieurs.
5. Cours de formation professionnelle destinés au personnel actuellement au service des administrations.

Le 1er mai 1972, deux ingénieurs entrèrent à l'INCATEL comme homologues locaux du directeur du projet. Jusqu'au 22 mai de la même année, l'INCATEL fonctionna dans une dépendance des bureaux centraux de l'*Administración Nacional de Telecomunicaciones* (ANTEL) à San Salvador; le lendemain, les bureaux de l'institut furent transférés à Nueva San Salvador, dans un local provisoire où travaillèrent trois ingénieurs et deux secrétaires. L'ANTEL commença à doter l'institut des meubles et du matériel nécessaires à son fonctionnement, conformément à l'arrangement conclu avec cette administration lorsqu'elle obtint de devenir le siège de l'institut. L'ANTEL avait acquis, dans le voisinage de Nueva San Salvador, un terrain s'étendant sur environ quatre groupes d'immeubles, destiné aux installations de l'institut. En août 1972, les plans de construction du premier bâtiment étaient prêts, et l'on entreprit dès ce moment les préparatifs de la construction proprement dite.

Les administrations des télécommunications avaient un besoin urgent de personnel technique spécialisé; il fallait commencer les cours, et c'est ainsi que, le 14 août 1972, 45 jeunes bacheliers originaires des pays d'Amérique centrale abordèrent le cours fondamental de télécommunications — l'INCATEL était devenu une réalité !

L'institut avait déjà des élèves et des professeurs, et il disposait de personnel administratif. Les classes furent aménagées dans les locaux de l'*Instituto Tecnológico Centroamericano* (ITCA), dont le directeur, M. Dennis Martin, mit à la disposition de l'INCATEL des salles, des laboratoires, une bibliothèque et les autres moyens nécessaires, ce qui permit à l'INCATEL de faire démarrer l'enseignement en 1972.

Selon l'article 6 de la loi portant création de l'INCATEL, la politique de l'institut en matière d'enseignement et d'administration est fixée par un Conseil de direction. Celui-ci est composé de membres titulaires, élus à raison d'un par pays, à la majorité des voix des membres titulaires de la COMTELCA qui représentent les pays participant à l'INCATEL. Les candidats au conseil sont présentés par les organismes des télécommunications de chacun des pays centraméricains représentés à la COMTELCA; en outre, un suppléant de chacun des membres titulaires est élu selon la même procédure.

L'élection du Conseil de direction eut lieu à Managua du 6 au 8 septembre 1972, à l'occasion de la XXIIe réunion ordinaire de la COMTELCA. Le conseil issu de cette élection est constitué comme suit:

— élus par l'Administration du Guatemala:

Col. José María Saravia García
M. Luis René Pellecer Solís

— élus par l'Administration de El Salvador:

M. Hanns Bodewig Gallont
M. Roberto Ortíz Avalos

— élus par l'Administration du Nicaragua:

M. Iván Gaitán Domínguez
M. Modesto Boves Barrios

— élus par l'Administration de Costa Rica:

M. Felipe Herrero Lara
M. Nilo Vicarioli Corradi.

Le Conseil de direction de l'INCATEL prit ses fonctions le 18 septembre. A cette première réunion, il procéda à plusieurs élections: comme président du conseil, le colonel José María Saravia García; comme vice-président, M. Iván Gaitán Domínguez et comme directeur de l'INCATEL, M. Armando Torres Mármol, qui avait rempli les fonctions d'ingénieur de contrepartie durant la phase préliminaire au projet.

Au milieu de l'année 1973, 10 professeurs sur les 12 prévus au programme, tous ingénieurs centraméricains, étaient déjà en fonction à l'INCATEL, tous débordant d'enthousiasme et conscients de l'importance de la tâche qui leur était confiée. Il s'agissait des ingénieurs ci-après: Miguel Angel Ávila Flores, Ramón Silva Roa, Joaquín Rafael Barrios Miranda, Rodrigo Antonio Acuña Sáenz, Augusto César Gómez Romero, Abraham Rivera Obando, Rogelio Ulibarri Bilbao, Dionisio Ismael Machuca, Eladio E. Calderón et Manuel Andrade.

En outre, les personnes ci-après sont arrivées à l'INCATEL, envoyées par l'UIT: le 1er mars 1973, M. Carlos Ortega García (Colombie), expert en télécommunications; le 1er juin, M. César de

1.
Sur cette photo prise durant la cérémonie d'inauguration du nouveau bâtiment de l'INCATEL, on voit, de gauche à droite, le président de l'ANTEL, colonel Vicente Sánchez Hernández; le président de la République de El Salvador, colonel Arturo Armando Molina; le représentant régional par intérim du PNUD, M. Krishan G. Singh; le directeur du projet UIT-INCATEL, M. José Cordero; M. César de Tezanos Pinto et M. Hiroshi Waki

2.
Le nouveau bâtiment de l'INCATEL, dont la construction a coûté plus de 400 000 dollars des Etats-Unis, a été fourni par l'ANTEL de El Salvador pour loger tous les services et dépendances de l'institut

3.
L'institut dispose d'un équipement moderne pour l'enseignement pratique des techniques des télécommunications. Cet équipement a été fourni en partie par le PNUD

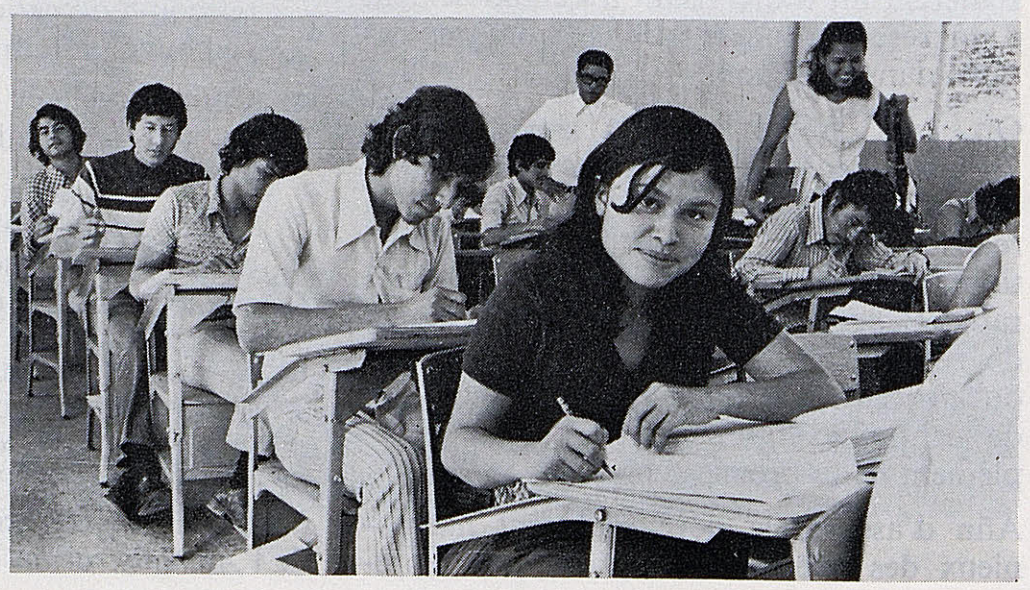
4.
Une centaine d'élèves venus de Costa Rica, de El Salvador, du Guatemala et du Nicaragua suivent les cours de l'INCATEL

2

3

1

4



Tezanos Pinto (Argentine), expert en commutation et, le 28 septembre, M. Hiroshi Waki (Japon), expert en transmission. On attend l'arrivée de deux autres ingénieurs: M. Hermann Argenstein Brink (Chili), expert en exploitation télégraphique et téléphonique, et M. René Jean Buclin (Suisse), expert en installations extérieures.

Ces experts resteront environ cinq ans à l'INCATEL, où leur mission consistera à conseiller les professeurs dans les branches dont ils sont spécialistes.

Au mois d'août 1973, un nouveau groupe de 100 jeunes centraméricains a commencé le cours fondamental de télécommunications. L'INCATEL possédait alors le matériel nécessaire pour le laboratoire d'électricité et d'électronique, qui permet à l'élève de faire les expériences fondamentales indispensables aux études et travaux pratiques ultérieurs.

Toutes les dispositions utiles ont déjà été prises pour le transfert à l'INCATEL de l'équipement de transmission qui se trouve à l'*Instituto Costarricense de Electricidad* (ICE) et qui servira à l'instruction des élèves. Ce matériel appartient aux administrations participant à la COMTELCA. Les mesures nécessaires ont été prises aussi pour l'acquisition de l'équipement de commutation; celui-ci sera très complexe, en raison de la diversité du matériel de ce genre installé et en service dans les administrations des pays de la région.

L'institut disposera prochainement d'un système de télévision en circuit fermé qui est un moyen parfaitement adapté aux cours donnés à l'INCATEL. On a déjà fait les études nécessaires et préparé les avis de soumissions. L'équipement de commutation, d'électricité et d'électronique, de même que le système de télévision en circuit fermé, sont fournis à l'INCATEL par le PNUD.

La nomination du sous-directeur de l'institut a été un événement très important pour l'INCATEL. Le Conseil d'administration, à sa dixième séance, a nommé à cette charge M. Danilo Rodríguez Baltodano, proposé par l'ICE. M. Rodríguez travaillait pour l'INCATEL depuis le début du mois de novembre 1972.

L'INCATEL comprend trois départements pour l'enseignement, la surveillance des élèves et l'administration.

L'institut compte aujourd'hui 97 élèves; au cours des prochaines années, l'effectif sera de 250 élèves en moyenne par année. Pour faire face aux besoins découlant de son activité, l'INCATEL disposera de 12 professeurs, de 10 techniciens, de 6 experts de l'UIT et d'un personnel administratif d'environ 25 employés. En juillet 1974, le premier groupe d'élèves diplômés quittera l'institut.

Le président du Conseil de direction est actuellement M. Iván Gaitán Domínguez et le vice-président est M. Felipe Herrero Lara. Un important changement au Conseil de direction de l'INCATEL a été la nomination de M. Luis René Pellecer Solís, gérant de l'*Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones* (GUATEL), comme directeur titulaire, et celle du colonel Jorge Héctor Cruz comme directeur suppléant.

Le nouveau bâtiment de l'INCATEL, prêt à accueillir et à servir des générations d'étudiants qui pourront y terminer leurs études et acquérir un capital de connaissances qu'ils utiliseront au sein de leurs administrations respectives pour servir les peuples des pays de l'Amérique centrale, a été inauguré par le président de la République de El Salvador, colonel Arturo Armando Molina, le 13 décembre 1973. — *Centre d'information des Nations Unies pour l'Amérique centrale et Panama.*

Départs et retours de mission

nom de l'expert	pays d'origine	spécialité	lieu d'affectation	période et imputation du contrat *	départ retour
Allmark A.A.	Royaume-Uni	Expert en installations d'alimentation en énergie, projet de planification du développement du réseau national de télécommunications	Lagos (Nigeria)	6.1.74-5.8.74 PNUD	départ
Botella A.L.	France	Instructeur en installations téléphoniques extérieures à l'Institut paraguayen des télécommunications	Asunción (Paraguay)	15.1.74-14.1.75 PNUD	départ
Ygland J.L.	Suède	Expert en technique du trafic de télécommunications à l'Ecole centrale de formation professionnelle	Nairobi (Kenya)	21.1.74-20.1.75 PNUD	départ
Wuerst A.A.	Suisse	Instructeur en installations téléphoniques	Bangui (République Centrafricaine)	18.4.68-21.8.73 PNUD	retour
Berry D.W.	Royaume-Uni	Instructeur en formation professionnelle (télécommunications) au Centre régional de formation professionnelle	Kota Kinabalu Sabah (Malaisie)	1.2.71-31.1.74 PNUD	retour
Cali G.	Italie	Instructeur en techniques de la transmission à l'Institut paraguayen des télécommunications	Asunción (Paraguay)	5.7.71-4.1.74 PNUD	retour
Ievers F.G.E.	Royaume-Uni	Coordonnateur et expert en organisation et gestion des télécommunications	Djakarta (Indonésie)	29.4.73-28.1.74 PNUD	retour

* PNUD = Programme des Nations Unies pour le développement.

Cycle d'études sur la planification des systèmes de radiodiffusion en Afrique

Un cycle d'études sur la planification des systèmes de radiodiffusion en Afrique s'est tenu au Centre de conférences Kenyatta à Nairobi, du 3 au 14 décembre 1973. Organisé par l'UIT et financé par le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), il a réuni 39 fonctionnaires de rang élevé, appartenant aux cadres supérieurs des administrations de radiodiffusion ou de télécommunication de 24 pays d'Afrique.

Dans son discours d'ouverture, M. Robert Matano, ministre de l'Information et de la Radiodiffusion du Kenya, a insisté sur la valeur stratégique de la radiodiffusion dans le processus de développement social et économique des pays les moins développés et sur l'importance d'une bonne utilisation du spectre des fréquences pour les habitants du continent africain. « Il est donc nécessaire, a poursuivi le ministre, de réaliser en Afrique un système qui, tout en réduisant au minimum les risques de brouillages mutuels, contribue au maximum à l'épanouissement des pays intéressés. »

Lors de la cérémonie inaugurale, M. Karl Englund, représentant résident du PNUD au Kenya, a pris la parole au nom du secrétaire général de l'UIT.

Des conférences ont été prononcées par des spécialistes envoyés à Nairobi, aux frais de leurs administrations respectives, par la République Fédérale d'Allemagne, l'Australie, le Canada, la France, l'Italie, le Royaume-Uni et la Suède. D'autres conférences ont été données par des fonctionnaires des secrétariats spécialisés du CCIR et de l'IFRB.

Des organisations internationales de radiodiffusion: Union des radiodiffusions et télévisions nationales d'Afrique (URTNA), Union européenne de radiodiffusion (UER), Union de radiodiffusion des Etats arabes (ASBU), etc., ont elles aussi coopéré à l'organisation du cycle d'études en prenant part aux travaux préparatoires, et en envoyant des conférenciers.

Les discussions ont porté sur une gamme étendue de problèmes, allant des questions économiques et sociales aux questions de formation du personnel, en passant par les questions techniques liées au progrès rapide de la radiodiffusion. Le cycle d'études a principalement porté sur la radiodiffusion à ondes kilométriques et hectométriques; toutefois, on y a également discuté de l'utilisation des ondes décamétriques et métriques, ainsi que des prometteuses perspectives ouvertes par le service de radiodiffusion directe par satellite, qui fait actuellement l'objet d'études très poussées.

Les participants au cycle d'études de Nairobi

conférences ou réunions extérieures à l'UIT

Première session de l'Assemblée des parties d'INTELSAT

L'Assemblée des parties de l'Organisation internationale de télécommunications par satellites (INTELSAT) s'est réunie pour la première fois à Washington, DC, du 4 au 8 février 1974.

Soixante-douze des 84 gouvernements qui sont parties à l'Accord intergouvernemental d'INTELSAT étaient représentés à cette conférence.

L'Assemblée des parties a accepté l'invitation que lui a faite le Gouvernement du Kenya de tenir sa deuxième session ordinaire à Nairobi, à partir du 27 septembre 1976.

Aux termes des Accords définitifs d'INTELSAT (voir le numéro de mars 1973 du *Journal des télécommunications*), la nouvelle structure comprend l'Assemblée des parties (gouvernements qui sont parties à l'Accord intergouvernemental), la Réunion des signataires (organismes de télécommunications désignés par les parties), le Conseil des gouverneurs et un organe exécutif responsable devant ce Conseil.

L'Assemblée des parties a élu à sa présidence M. Raymond J. Waldmann, représentant des Etats-Unis, le président adjoint étant désigné en la personne du Dr Osama Anani, représentant de la Jordanie. Ont été élus vice-présidents les personnalités suivantes: M. Alejandro Orfila, ambassadeur et représentant de l'Argentine; M. Adolfo Alessandrini, ambassadeur et représentant de l'Italie; M. Leonard O. Kibinge, ambassadeur et représentant du Kenya et M. Motoo Ogiso, ambassadeur et représentant du Japon.

M. Santiago Astrain, secrétaire général d'INTELSAT, a ouvert la réunion et en a assumé la présidence temporaire jusqu'à l'élection des titulaires des différentes fonctions. Etaient également présents à la réunion de l'Assemblée des parties le Dr Joseph V. Charyk, président de la Réunion des signataires, et M. Ernst Eliasen, président du Conseil des gouverneurs.

Malgré les réserves formulées par quelques représentants au sujet des pouvoirs de certaines délégations, l'Assemblée a adopté le rapport de la Commission des pouvoirs qui a estimé que les 72 délégations présentes à la réunion étaient toutes valablement accréditées. Il a été demandé cependant que les réserves exprimées figurent dans le compte rendu des débats de l'Assemblée des parties.

Au cours de cette première session, l'Assemblée a pris diverses décisions sur des questions importantes pour INTELSAT, par exemple:

a) L'Assemblée a été d'avis que le système proposé par les Etats-Unis concernant des satellites géostationnaires d'exploitation pour l'étude du milieu *(GOES)* ne causera pas de brouillages nuisibles au système INTELSAT, étant donné que les deux systèmes ne partagent aucune bande de fréquences. Elle a estimé aussi que le système proposé par les Etats-Unis est compatible au point de vue technique avec l'utilisation par les satellites INTELSAT existants ou projetés du spectre des fréquences radioélectriques et de l'espace orbital.

b) L'Assemblée a estimé que le système du service maritime par satellite proposé par les Etats-Unis ne causera pas de brouillages nuisibles au système INTELSAT et que la construction et l'utilisation des satellites prévus pour le nouveau système ne portera pas préjudice à l'établissement de liaisons de télécommunications directes entre tous les participants, par l'intermédiaire des satellites INTELSAT. L'Assemblée a admis que, en l'absence de tout plan précis concernant la mise en place par INTELSAT d'un service maritime par satellite et contenant des indications sur la façon de procéder, l'époque envisagée et les dépenses à encourir pour cette réalisation, il était impossible d'évaluer exactement quelles seraient les répercussions économiques pour INTELSAT du service maritime par satellite projeté par les Etats-Unis. L'Assemblée a considéré toutefois que l'on ne devait pas s'attendre à ce que le dessein américain puisse avoir, au point de vue économique, des effets néfastes sérieux pour le système INTELSAT.

Les conclusions de l'Assemblée des parties sur cette question se sont fondées sur l'hypothèse que tout développement important, après l'année 1979, du nouveau système prévu par les Etats-Unis ou tout accroissement de sa portée ferait l'objet d'une nouvelle coordination avec INTELSAT.

Le Conseil des gouverneurs a été invité à présenter un nouveau rapport sur ce sujet à la prochaine session ordinaire de l'Assemblée des parties qui aura lieu en 1976.

c) L'Assemblée est tombée d'accord avec le Conseil des gouverneurs pour déclarer que toute demande des Nations Unies visant à la libre utilisation des satellites INTELSAT ne peut être acceptée. Elle a cependant été d'avis que le Conseil, en collaboration avec le secrétaire général, devrait élaborer avec les Nations Unies un arrangement aux termes duquel INTELSAT s'efforcerait d'accorder un accès prioritaire à ses propres satellites pour des durées ne dépassant généralement pas 90 jours et ce, en cas de déploiement d'activités urgentes destinées à assurer le maintien de la paix et les opérations de secours lors de catastrophes.

L'Assemblée a prié le Conseil des gouverneurs de lui faire rapport au cours de sa deuxième session ordinaire sur les mesures prises à cet égard.

d) L'Assemblée a autorisé le Conseil des gouverneurs à entrer en relations officielles, par l'intermédiaire du secrétaire général d'INTELSAT, avec l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime (OMCI). Tout accord conclu avec l'une des organisations précitées devra être ratifié par l'Assemblée des parties. Celle-ci a admis toutefois que le Conseil des gouverneurs peut, par l'intermédiaire du secrétaire général, avoir des rapports de travail avec des organismes internationaux.

e) L'Assemblée a désigné onze personnes — dont la candidature a été présentée par les Etats parties à l'Accord — pour faire partie d'un groupe d'experts juridiques parmi lesquels seront choisis les présidents des tribunaux d'arbitrage, organismes ayant compétence pour trancher tout litige soumis à l'arbitrage et découlant de l'application de l'Accord intergouvernemental et de l'Accord d'exploitation d'INTELSAT. Les experts juridiques suivants ont été désignés comme membres du groupe:

MM. Andrés Aguilar M. (Venezuela)
Guiseppe Barile (Italie)
Maurice Edward Bathurst (Royaume-Uni)
Aldo Armando Cocca (Argentine)
Franz Gamillscheg (République Fédérale d'Allemagne)
C.W. Harders (Australie)
S.P. Jagota (Inde)
Robert H. Knight (Etats-Unis)
Pierre A. Lalive (Suisse)
Ya-Rugango Nkubito (Zaïre)
Fujio Uchida (Japon)

L'Assemblée a également désigné un suppléant pour chacun de ces membres. — *INTELSAT.*

La géodynamique spatiale

Ecole d'été de physique spatiale à Lannion

L'école d'été de physique spatiale, que le Centre national d'études spatiales (CNES), France, organise tous les deux ans depuis 1966, se tiendra, pour l'année 1974, du 20 août au 13 septembre à l'Université de Rennes, dans les locaux de l'Institut universitaire de technologie de Lannion (Côtes-du-Nord).

Le programme est orienté, pour l'année 1974, vers les problèmes de géodynamique spatiale.

Cette école d'été, qui s'adresse aux chercheurs, ingénieurs et étudiants de toutes nationalités, du niveau du diplôme d'études approfondies ou du *Master of Sciences*, a pour but d'étudier les méthodes techniques de la géodésie spatiale et les possibilités offertes pour les problèmes classiques de géodésie (liaisons géodésiques, potentiel, géoïde) pour l'étude de la Terre en tant que solide déformable (mouvement du pôle, marée, dérive des continents). Une extrapolation de ces méthodes à la connaissance des mêmes données pour la Lune et les planètes proches (Vénus, Mars) sera également étudiée.

Les cours suivants seront dispensés:

- Théorie du mouvement du satellite artificiel — Académie des sciences de l'URSS.
- Méthodes et techniques de la géodésie spatiale — G. Weiffenbach, *Smithsonian Institution*, Cambridge (Etats-Unis).
- Liaison entre la géodésie spatiale et la géodésie classique — H. Moritz, *Technische Hochschule*, Graz (Autriche).
- Etude du système Terre-Lune par les méthodes spatiales — J.D. Mulholland, *University of Texas*, Austin (Etats-Unis).
- Détermination du potentiel de la Terre par les méthodes spatiales — G. Balmino, Groupe de recherches de géodésie spatiale, Brétigny-sur-Orge (France).
- Etude de la Terre, en tant que solide déformable par les méthodes spatiales — K. Lambeck, Institut de physique du globe de l'Université de Paris.
- Etude de la constitution interne de la Lune par les méthodes spatiales — S.K. Runcorn, *University of Newcastle-upon-Tyne* (Royaume-Uni).

Des séminaires et travaux pratiques compléteront ces cours.

La direction des études sera assurée par MM. F. Cambou, professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse; J. Hieblot, directeur du Groupe de recherches ionosphériques; A. Lebeau, directeur général adjoint chargé des programmes et de la politique industrielle du CNES, et J.C. Husson, chef de la Division des programmes scientifiques du CNES.

L'enseignement sera dispensé en français et en anglais. Aucune traduction simultanée ne sera assurée. Les candidats devront avoir une bonne connaissance de ces deux langues et seront tenus, par ailleurs, d'assister à l'ensemble des cours.

Le nombre des auditeurs français et étrangers est limité à 40. Aucun droit d'inscription n'est exigé. La scolarité est gratuite.

Des bourses en nombre limité, couvrant en partie ou en totalité les frais de pension, pourront être accordées sur demande des intéressés. Les familles des candidats pourront également prendre pension à la Résidence de Lannion.

Pour de plus amples renseignements s'adresser à: « CNES, Département des affaires universitaires, 129, rue de l'Université, 75327 Paris Cédex 07 ». — *CNES.*

Faites paraître vos annonces dans le Journal des télécommunications!

LE JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS est la revue mensuelle de l'Union internationale des télécommunications, l'institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. Il paraît une fois par mois sous forme d'éditions distinctes rédigées en français, en anglais et en espagnol. Lu par les fonctionnaires principaux et par les directeurs de tous les organismes importants exploitant des services de télécommunication, tant gouvernementaux que privés, il constitue un moyen de publicité unique pour les fabricants d'appareils utilisés dans l'administration et l'exploitation de ces services.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la publicité dans le Journal des télécommunications, adressez-vous à:
La Presse Technique SA, 1, rue du Vieux-Billard, 1205 Genève (Suisse) – Téléphone: (022) 21 11 91
Adresse télégraphique: PRESSTEC GENÈVE

LE JOURNAL

Il y a cent ans

Statistique comparative de 1872.

OBJETS DE LA STATISTIQUE.	Allemagne [1]. Territoire télégraphique de l'Empire allemand.	Allemagne [1]. Bavière.	Allemagne [1]. Wurtemberg.	Autriche-Hongrie. Autriche.	Autriche-Hongrie. Hongrie.	Belgique.	Danemark.	Espagne.	France.	Grande-Bretagne. Office métropolitain [1].	Grande-Bretagne. Office Indo-Européen.	Grande-Bretagne. Office Indien.	Italie.	Norvège.	Portugal.	Pays-Bas. Office métropolitain.	Pays-Bas. Office des Indes néerlandaises.	Russie.	Suède.	Suisse.
I. Réseau.																				
a. Longueur des lignes du réseau entier en kilomètres .	28,485.38	6,864.5	2,221.5	19,345.6	12,550	4,602	2,466	11,754	47,551	38,512.8 [2]	5,449 [1]	25,110	19,495	6,470.38	3,111.50	3,288	4,584.26 [1]	56,312 [1]	7,049 [1]	5,529.4 [1]
b. Développement des fils conducteurs en kilomètres . .	98,089.43	22,378.8	4,837.5	50,822	42,474	17,656	6,432	26,728	128,532	161,157.8 [2]	5,505 [1]	50,063	67,005 [1]	10,075.08	5,725.00	11,276	5,576.97 [1]	111,061 [2]	18,058 [2]	12,639.5 [1]
II. Bureaux.																				
a. Nombre des bureaux. Ouverts au service intérieur et internat.	3,058	755	220	1,657	764	522	108	214	3,463	5,474	10	511 [1]	1,318	148	120	281	51	457 [3]	190 [3]	707
Ouverts au service intérieur seulement.		—	4	2	—	—	61	1	—	—	—	259	—	—	--	1	—	876 [4]	130	—
Totaux	3,058	755	224	1,659	764	522	169	215	3,463	5,474	10	770	1,318	148	120	282	51	1,333	320	707
b. Nombre des bureaux. De l'Etat	1,391	392	224	712	346	405	105	213	2,071	3,654	10	198	789	95	111	145	51	650	111	629
Des chemins de fer ou Compagnies privées	1,667	363 [1]		945	418	117	62	1 [1]	1,257	1,815	—	567	497	52	1 [1]	137	—	681	209	78
Sémaphoriques avec service télégraphique	—	—	—	2	—	—	2	1	135	5	—	5 [2]	32	1	8 [2]	—	—	2	—	—
Totaux	3,058	755	224	1,659	764	522	169	215	3,463	5,474	10	770	1,318	148	120	282	51	1,333	320	707
c. Nombre des bureaux. Avec service permanent . . .	30	6	2	47	78	13	2	75	10	35	6	610 [3]	70	1	6	3	—	686 [3]	3	5
Avec service de jour complet .	1,960 [2]	26	139	363	150	160	125	55	1,831 [1]	5,413	—	66	203 [2]	103	44	183	16	351 [6]	49	46 [2]
Avec service de jour limité . .	1,068	723	83	1,249	536	349	42	85	1,622 [2]	26	4	94	1,045	44	70	96	35	296	268	656
Totaux	3,058	755	224	1,659	764	522	169	215	3,463	5,474	10	770	1,318	148	120	282	51	1,333	320	707
d. Nombre des bureaux de dépôt	—	—	2	13	—	278	—	—	—	31 [3]	—	— [4]	4	—	—	—	—	142 [7]	4	34
III. Appareils.																				
Nombre d'appareils en service. Système Morse . . .	3,157	704	368	1,245	1,069	874	207	408	2,420	1,734	30	553	1,511	187	175	325	89	1,489 [8]	444	933
Système Hughes . . .	88	10	4	40	8	14	—	—	217	26	—	—	39	—	—	20	—	76	—	22
Autres systèmes . . .	8	475 [2]	—	—	4 [1]	22 [1]	—	—	1,510	5,782	—	—	—	65 [1]	129	—	—	—	192 [4]	—
Totaux	3,253	1,189	372	1,285	1,081	910	207	408	4,147	7,542	30	553	1,550	252	187	345	89	1,565 [9]	636	955
IV. Personnel.																				
a. Personnel supérieur et de l'Administration centrale .	261	25	11	163	83	50	16	31	376	644	36	465	225	22	59	40	19	255 [10]	20	28 [5]
b. Nombre des employés des bureaux	4,519	218 [5]	87	1,351	1,039	694	251 [1]	956	3,303	6,323 [4]	79	927	1,769	344	359 [4]	612	171	3,421 [11]	338 [5]	1,055 [4]
c. Personnel subalterne	789	79	30	1,236	283	836	141	839	1,581	3,609 [5]	344	1,322	1,536	216	232 [5]	262	165	1,805 [12]	173 [6]	51
Totaux	5,569	322	128	2,750	1,405 [2]	1,580 [2]	408	1,826	5,260	10,576	459 [2]	2,714	3,530	582	650	914 [1]	355	5,481	531	1,134
V. Dépêches.																				
a. Service intérieur. Nombre des dépêches soumises à la taxe (expédiées)	6,511,375	539,444	228,585	2,818,697	2,013,471	1,585,196	237,902	839,446	5,395,762	15,369,894	—	606,294	3,308,866	344,695	177,856	1,217,837	188,060	2,527,468	551,802	1,480,757
Nombre des dépêches affranchies de la taxe (expédiées)	272,158 [3]	61,110	—	3,714 [1]	2,530	4,148	—	182,315	608,700	165,886 [6]	—	5,008	147,730 [3]	—	32,933	—	12,221	24,235 [13]	12,017 [7]	17,528 [5]
Totaux	6,783,533	600,554	228,585	2,822,411	2,016,001	1,589,344 [3]	237,902	1,021,761	6,004,462	15,535,780	—	611,302	3,456,596	344,695	210,789	1,217,837	200,281	2,551,703	563,819	1,498,285
b. Service internat. Nombre des dépêches expédiées à l'étranger . .	1,443,972	334,068	168,868	715,690	82,995	310,261	107,438	93,528	827,581	1,002,216	20,199	25,849	337,760	95,657	32,953	274,728	5,156	246,030	111,783	251,707
Nombre des dépêches reçues de l'étranger . .	1,554,979	362,841	181,167	638,721	87,344	350,262	109,331	102,315	914,153	869,107		24,613	364,485	111,459	34,954	310,223	5,261	250,679	113,211	246,597
Nombre des dépêches ayant transité d'une frontière à l'autre	354,739	278,768	47,394	501,189	170,522	157,496	129,881	37,049	306,207	— [7]		27,632	161,254	22,330	10,735	215,885	1,772	27,577	62,601	150,158
Totaux	3,352,790	975,677	397,429	1,855,600	340,861	818,019 [3]	346,650	232,892	2,047,941	1,871,323 [8]	20,199	78,094	863,499	229,646	78,642	800,836	12,189	524,286	287,595	648,462
c. Nombre des dépêches de service	21,718 [4]	—	176,287	118,116	258,086	790,711 [4]	18,765 [9]	49,607	— [8]	—	—	36,945	125,379 [4]	30,355	29,849 [6]	12,416 [9]	16,181 [3]	183,563 [14]	863,874 [8]	25,111 [6]
Totaux généraux du nombre des dépêches	10,158,041	1,576,231	802,301	4,796,127	2,614,948	3,198,074	603,317	1,304,260	8,052,403	17,407,103	20,199	726,341	4,445,474	604,696	319,280	2,031,089	228,651	3,259,552 [15]	1,715,288	2,171,858
VI. Recettes.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.	Fr. Ct.
a. Produit des correspondances intérieures	6,521,865.—	312,053.40	182,059.—	6,520,815.—	2,493,213.80	867,448.25	234,567.—	1,032,235.—	6,796,488.45	19,929,125.—	1,035,900 [5]	2,968,407.50	4,351,357.85	570,263.26	230,062.08	790,613.41	563,585.06	13,883,353.18 [16]	827,440.—	830,300.89 [7]
b. Produit des correspondances internationales	5,469,499.— [5]	718,196.75	189,118.—		281,350.10	903,598.75 [6]	397,242.—	742,179.—	5,108,933.44	4,414,975.— [9]		1,290,287.50	2,170,782.89	415,673.63	108,157.93	560,355.41	38,164.25	2,958,745.06	641,313.—	739,304.42 [7]
c. Recettes diverses	127,781.—	9,145.86	10,097.—	627,860.—	127,540.90	2,184.90	15,143.—	—	753,311.35	1,097,550.— [10]	125,985.—	58,480.—	75,421.39	8,287.16	11,013.33 [7]	—	1,363.54	278,110.40 [17]	308,156.— [9]	105,572.06
Totaux	12,119,145.—	1,039,396.01	381,274.—	7,148,675.—	2,902,104.80	1,773,231.90	646,952.—	1,774,414.—	12,658,733.24	25,441,650.—	1,161,885.—	4,317,175.—	6,597,562.13	994,224.05	349,233.34	1,350,968.82 [8]	603,112.85	17,120,208.64	1,776,909.—	1,675,177.37
VII. Dépenses.																				
a. Budget extraordinaire. Frais d'établissement du réseau	1,106,408.—	137,737.43	187,864.—	1,924,532.—	584,981.77	309,384.—	83,153.—	—	1,119,000.—	—	388,500.— [4]	3,655,282.50	638,341.84	182,495.32	18,563.31	196,138.94 [8]	63,101.30	2,043,837.20 [18]	311,744.—	361,133.3 [4]
b. Budget ordinaire. Personnel	8,391,745.—	436,528.14	244,026.—	4,220,220.—	2,264,598.35	1,100,659	429,266.—	2,959,500.—	9,500,000.—		1,335,825.—	6,229,397.50	3,815,716.46	556,012.84	689,053.—	1,260,931.94	803,721.08	7,412,941.24	810,126.— [19]	880,597.50
Frais d'exploitation et d'entretien des lignes et des bureaux . . .	3,534,713.—	247,170.86	132,345.—	2,767,750.—	1,604,598.08	759,300	152,509.—	529,880.—	3,195,000.—	22,842,225 [11]	478,100.—	517,987.50	1,113,633.79	323,786.70	122,460.83	713,729.12	247,087.93	5,499,992.78 [19]	284,020.— [11]	392,099.64
Totaux des dépenses du budget ordinaire	11,926,458.—	683,699.—	376,371.—	6,987,970.—	3,869,196.43	1,859,959.—	581,775.—	3,489,380.—	12,695,000.—	22,842,225.—	1,813,925.—	6,747,385.—	4,928,350.25 [8]	879,799.54	811,513.83	1,974,661.06 [8]	1,050,809.01	12,912,934.02	1,094,146.—	1,272,697.14
VIII. Données générales.																				
a. Population de l'Etat d'après les recensements . . .	34,378,253 [6]	4,852,026	1,818,484	20,394,498	13,417,327	5,113,680	1,784,741 [3]	16,732,052	36,102,921	31,628,338	—	236,523,542 [8]	26,801,154	1,763,000	3,829,618	3,637,279	20,052,890 [5]	78,394,471	4,250,402	2,670,345
b. Superficie de l'Etat en kilomètres carrés	449,073.7	75,885	15,657.298	300,432	313,624	29,455	39,375	507,036	514,102	314,968.8	—	4,124,288 [8]	296,012	314,864	89,625.31	32,874.88	1,528,237	20,507,601	441,620 [17]	41,418

Journal télégraphique — Avril 1874

projets et rēalisations

GUGLIELMO MARCONI
(1874-1937)

Il y a cent ans, le 25 avril 1874, naissait à Bologne Guglielmo Marconi, fils d'un riche propriétaire terrien italien, Giuseppe Marconi et de son épouse Annie, Irlandaise, fille d'Andrew Jameson, distillateur de whisky du comté de Wexford.

C'est à Guglielmo Marconi que l'on doit d'avoir entrevu les innombrables possibilités de la TSF et d'avoir su passer des expériences de laboratoire à la réalisation d'essais pratiques pour le plus grand bien de l'humanité. Ses travaux et ceux des brillants collaborateurs dont il s'entoura au sein de la compagnie qu'il créa, constituent les fondements de l'industrie électronique d'aujourd'hui.

Dès son jeune âge, Marconi s'intéressa aux sciences et c'est vers la fin de son adolescence que, dans la villa Grifone, propriété de son père, il commença à expérimenter les ondes électromagnétiques comme moyen de transmission. Dans l'été de 1895, il était parvenu à transmettre des signaux à quelques mètres de distance et, au mois d'août, à l'aide d'une terre et d'une antenne montée en hauteur tant à l'émetteur qu'au récepteur, il réussit à transmettre des caractères en Morse sur une distance de près de 3 km.

En 1896, Marconi se rendit en Angleterre où il fit la première demande de brevet relatif à un système de télégraphie par ondes hertziennes. Grâce à une lettre d'introduction pour William Preece, alors ingénieur en chef du *General Post Office*, Marconi pu effectuer une série de démonstrations qui aboutirent en 1897 à la transmission de signaux au-dessus du canal de Bristol, sur une distance record de 14 km. Preece lui-même procédait dans cette même région, mais avec beaucoup moins de succès, à des essais par induction.

On commençait à se rendre compte des possibilités de la télégraphie sans fil et c'est en 1897 que fut constituée la première entreprise de radiocommunications du monde, qui avait pour but d'assurer l'exploitation commerciale des appareils inventés par Marconi. Elle porta d'abord le nom de *Wireless Telegraph and Signal Company*, fut dénommée ensuite *Marconi's Wireless Telegraph Company* et devint enfin en 1963 *The Marconi Company*.

A la fin du siècle dernier, la TSF avait été adoptée par les marines italienne et britannique, ses signaux avaient franchi la Manche, elle avait prouvé son utilité pour la marine marchande en permettant de sauver des vies humaines et Marconi avait présenté son invention aux Etats-Unis où il fit enregistrer la *Marconi Wireless Telegraph Company of America* qui devait s'appeler plus tard la *Radio Corporation of America* (RCA).

L'une des ambitions de Marconi avait été de faire de la TSF un moyen de mettre fin à l'isolement des navires en mer. Aussi créa-t-il en 1900 la *Marconi International Marine Communication Company*, chargée de préparer une licence exclusive pour tous les besoins des radiocommunications maritimes. C'est à cette époque également qu'il obtint son célèbre brevet des « Quatre sept » concernant les circuits couplés.

En 1901 fut inaugurée à Frinton (Angleterre) la première école de radio du monde, qui fut transférée ultérieurement à Chelmsford où elle reçoit aujourd'hui encore de nombreux élèves et porte le nom de *Marconi College*. L'année 1901 fut pour Marconi celle des grandes réussites. Après être parvenu à réaliser une communication sur une distance de 319 km entre l'île de Wight et le cap Lizard, il entreprit, avec l'aide de J.A. Fleming, conseiller scientifique de sa compagnie, de R.N. Vyvyan, G. Kemp et P.W. Paget, sa mémorable expérience de transmission transatlantique. Après bien des vicissitudes, il parvint à recevoir, dans le pavillon d'un récepteur, à Saint-Jean (Terre-Neuve) des signaux émis à Poldhu (Cornouailles).

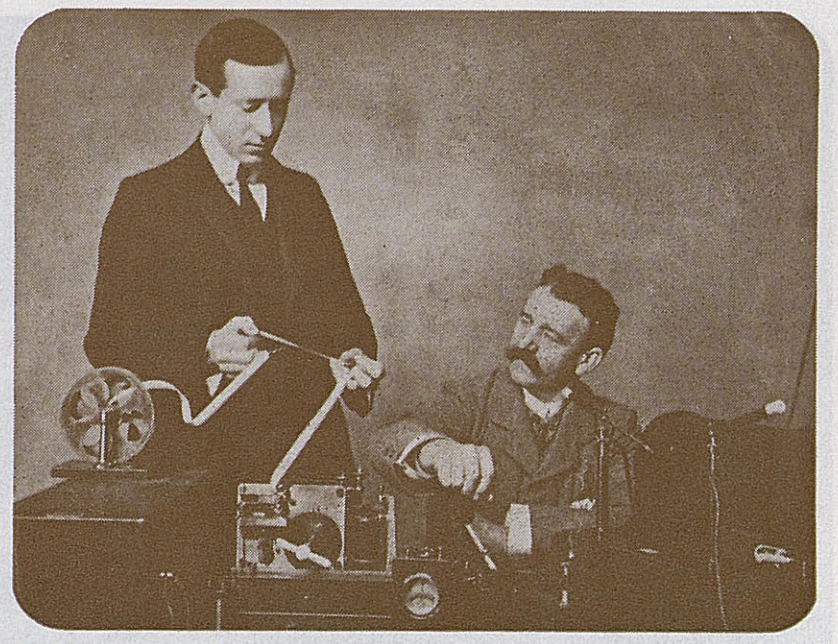
Deux mois plus tard, des signaux de Poldhu furent reçus sur un enregistreur Morse installé à bord du paquebot *Philadelphia*, qui se trouvait à une distance de 3378 km. En décembre 1902, fut installé à Glace Bay le correspondant permanent de la station de Poldhu.

Au cours des années suivantes, plusieurs importantes demandes de brevets furent déposées, notamment pour le détecteur magnétique, le tube thermo-ionique mis au point par Fleming et l'antenne à effet directif utilisée à Clifden (Irlande) où fut construite une station qui prit la relève de celle de Poldhu pour le service transatlantique. En 1909, Marconi fut co-lauréat du prix Nobel de physique qu'il reçut en reconnaissance de sa contribution au développement de la télégraphie sans fil.

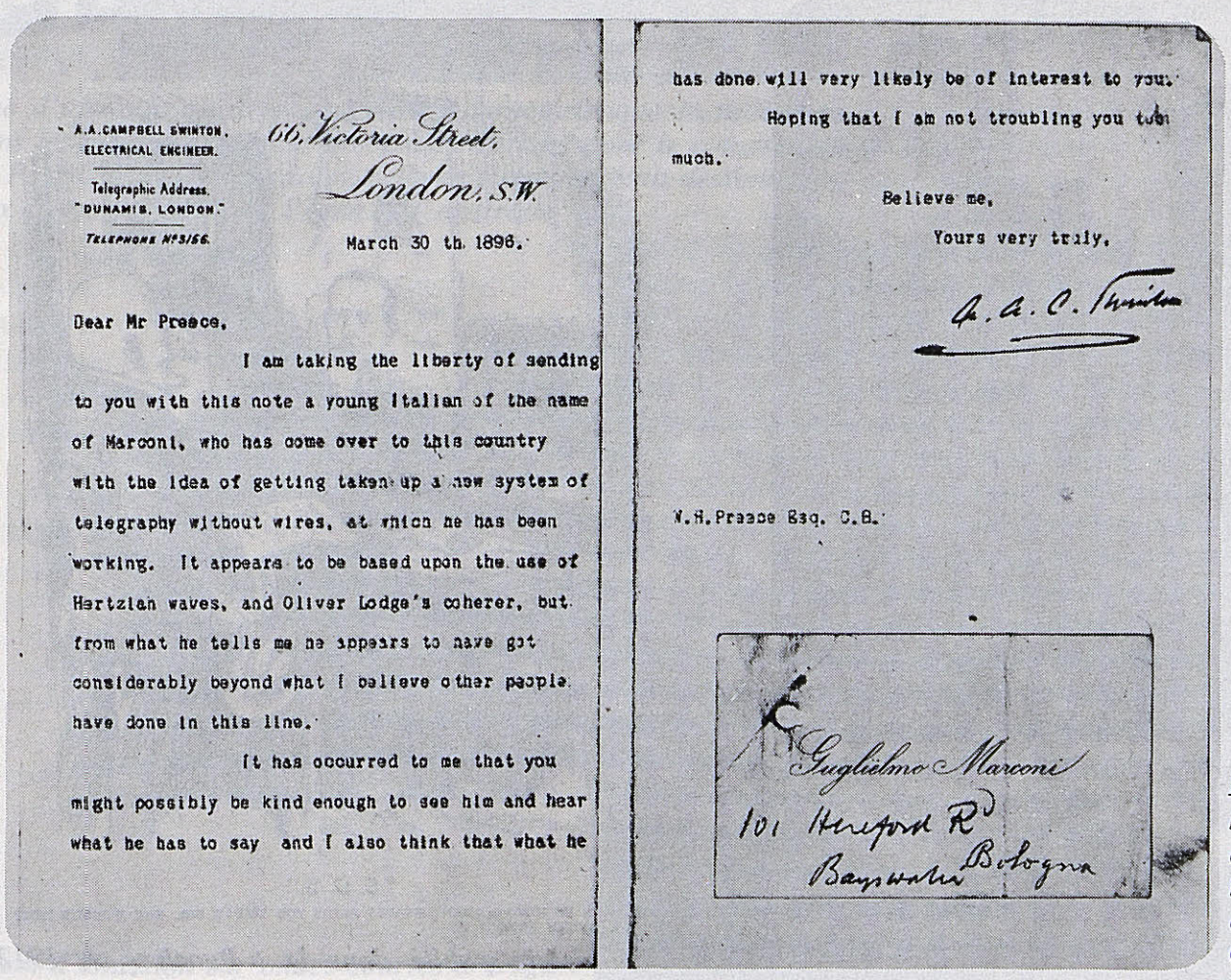
C'est au cours des dix années qui précédèrent la première guerre mondiale que la TSF fut utilisée pour la première fois à bord d'un aéronef. L'émission fut réalisée pour commencer à partir d'un ballon captif puis, en 1910, du haut d'un avion piloté par J.D.A. McCurdy. La TSF permit aussi d'arrêter un meurtrier célèbre,

GUGLIELMO MARCONI
1874-1937

Marconi en 1896, peu après son arrivée en Angleterre. On voit auprès de lui son appareil de « télégraphie sans fil »



Guglielmo Marconi (à gauche) et George Kemp, peu après la transmission de signaux à travers l'Atlantique, en 1901. On aperçoit, à droite, l'émetteur à étincelles avec sa bobine d'induction de 25 cm, au centre, l'enregistreur Morse et le manipulateur « sauterelle »



A.A. CAMPBELL SWINTON,
ELECTRICAL ENGINEER.

Telegraphic Address,
"DUNAMIS, LONDON."

TELEPHONE No 3166.

66, Victoria Street,
London, S.W.

March 30 th. 1896.

Dear Mr Preece,

I am taking the liberty of sending to you with this note a young Italian of the name of Marconi, who has come over to this country with the idea of getting taken up a new system of telegraphy without wires, at which he has been working. It appears to be based upon the use of Hertzian waves, and Oliver Lodge's coherer, but from what he tells me he appears to have got considerably beyond what I believe other people have done in this line.

It has occurred to me that you might possibly be kind enough to see him and hear what he has to say and I also think that what he has done will very likely be of interest to you.

Hoping that I am not troubling you too much.

Believe me,

Yours very truly,

A. A. C. Swinton

W.H. Preece Esq. C.B.

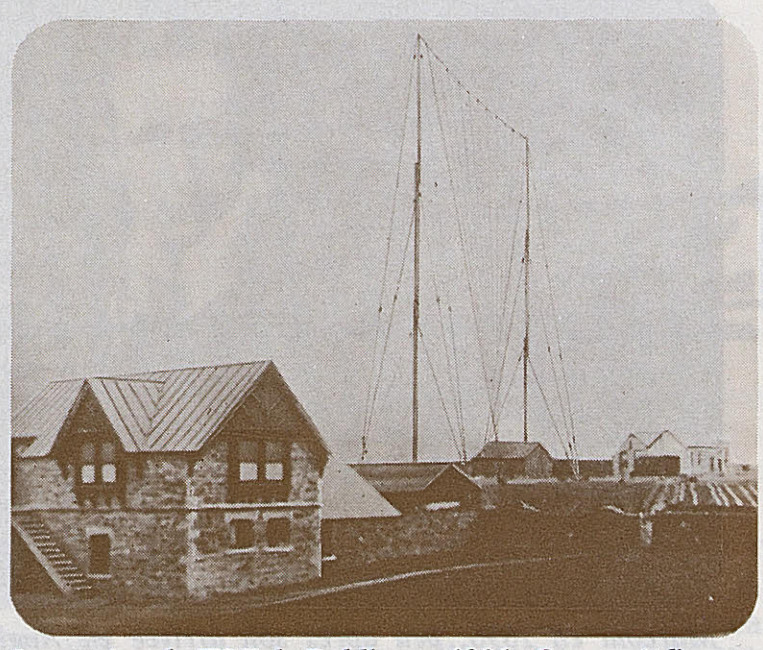
Guglielmo Marconi
101 Hereford Rd
Bayswater Bologna

Lettre d'introduction de A.A. Campbell Swinton, ingénieur réputé de son temps, que Marconi remit à William Preece, ingénieur en chef du Post Office. L'original est conservé dans les archives du Post Office

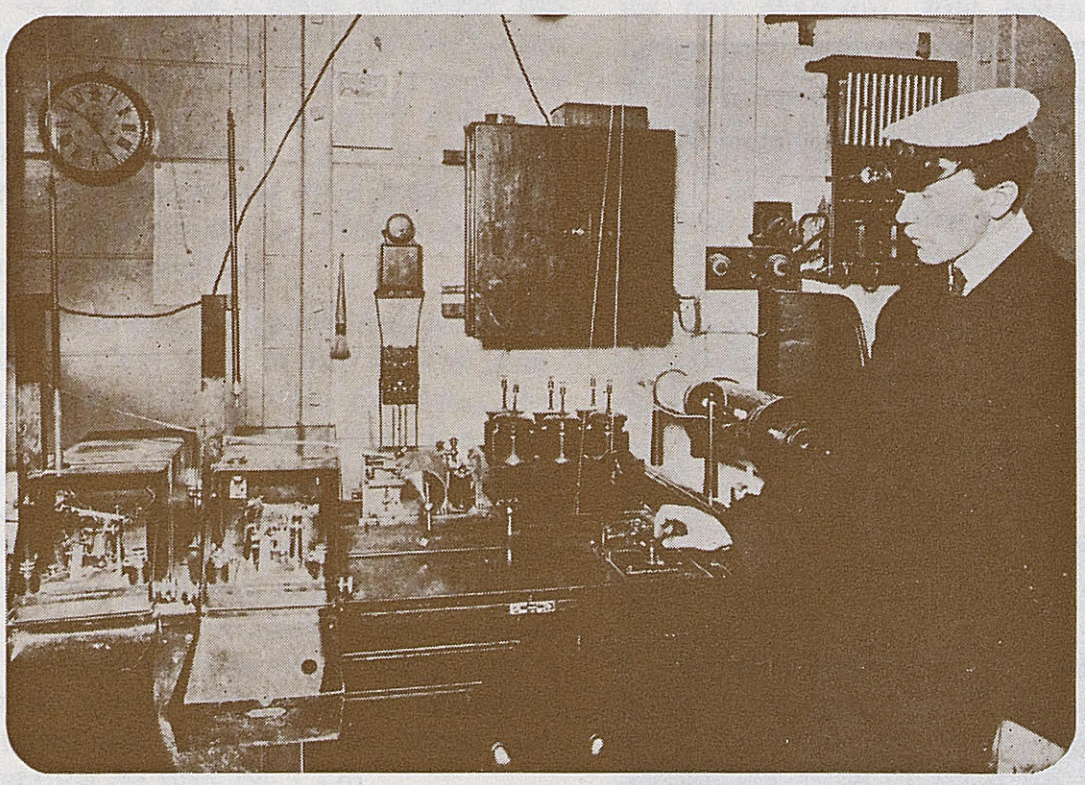
(*Illustrations:* The Marconi Company Ltd.)

GUGLIELMO MARCONI
1874-1937

Marconi à Signal Hill (Terre-Neuve), en 1901, entouré des appareils grâce auxquels il reçut le premier signal de TSF ayant franchi l'Atlantique en provenance de Poldhu (Cornouailles)



La station de TSF de Poldhu en 1901. On y voit l'antenne en éventail qui émit le premier signal radio à avoir traversé l'Atlantique. La réception eut lieu à Signal Hill



Une des premières cabines de radiotélégraphie, installée en 1904 à bord du paquebot « Minnetonka »

"S. O. S."

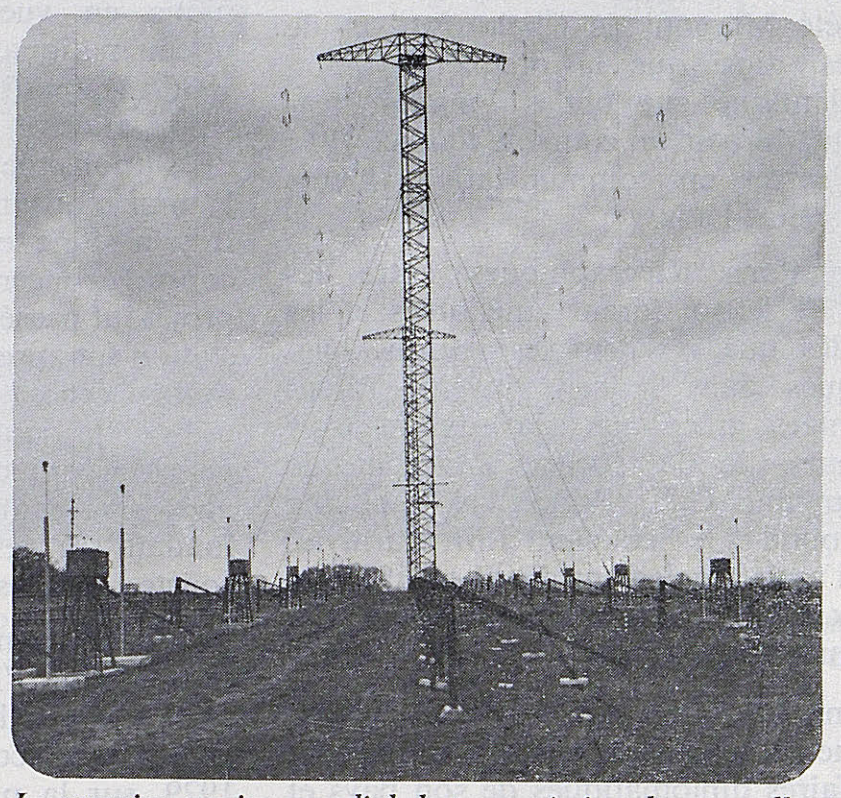
PUNCH (*to Mr. Marconi*). "MANY HEARTS BLESS YOU TO-DAY, SIR. THE WORLD'S DEBT TO YOU GROWS FAST."

Un dessin publié dans le « Punch » en 1912, année du naufrage du « Titanic »

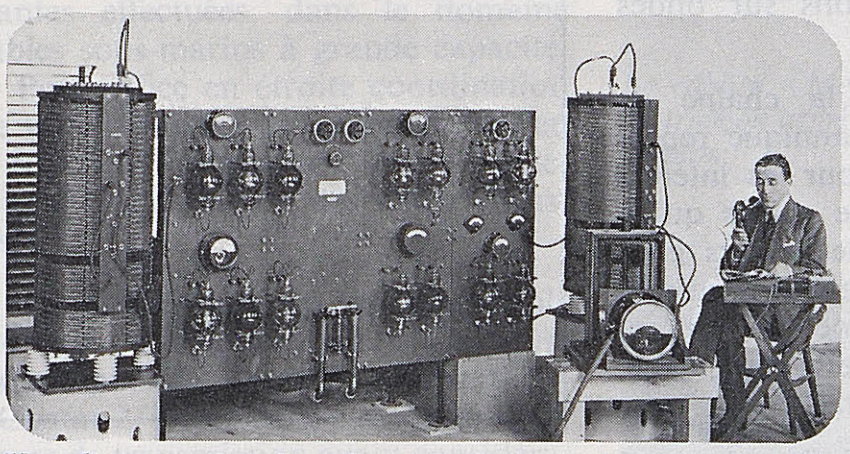
(*Illustrations:* The Marconi Company Ltd.)

GUGLIELMO MARCONI
1874-1937

Montage de l'antenne cerf-volant à Signal Hill



Le premier service mondial de transmission des nouvelles par radiotéléphonie fut inauguré le 23 février 1920 aux usines Marconi de Chelmsford où on utilisait un émetteur de 6 kW fonctionnant sur une longueur d'onde de 2500 m



Vue d'une station à ondes courtes caractéristique installée dans les années vingt par la société Marconi pour le compte du Post Office. Cette station, celle de Grimsby, était destinée aux transmissions vers l'Inde et l'Australie

Station d'émission sur ondes courtes d'Ongar. Vue de la salle principale

(*Illustrations:* The Marconi Company Ltd.)

le Dr Crippen, et de sauver des vies humaines lorsque survint le naufrage de l'infortuné *Titanic*.

Dès que la guerre de 1914 éclata, l'Amirauté prit en charge l'usine Marconi de matériel radioélectrique. Celle-ci, qui passait pour la première du monde, avait été transférée en 1912 de Hall Street dans un bâtiment neuf conçu exprès pour elle dans la même ville de Chelmsford. L'Amirauté prit également en main la station de Clifden, les installations d'exploitation de la société Marconi de Chelmsford et de Londres, ainsi que la première station transatlantique sur ondes longues, réalisée par Marconi au cours de l'année 1914 afin d'entrer en communication directe avec les Etat-Unis.

Les relations télégraphiques entre les avions et le sol furent améliorées et les difficultés que posaient les liaisons téléphoniques dans le sens inverse furent surmontées grâce aux travaux de trois ingénieurs de la société Marconi, le commandant C.E. Prince, le capitaine H.J. Round et le lieutenant J.M. Furnival, celui-ci ayant également dirigé en 1917 les travaux relatifs aux communications téléphoniques entre avions.

Marconi lui-même servit dans l'armée italienne. Il participa ensuite activement aux affaires diplomatiques de son pays et fut désigné comme délégué plénipotentiaire à la Conférence de la paix qui se réunit à Paris.

En 1919, Marconi se rendit acquéreur d'un yacht, l'*Elettra*, qu'il équipa en laboratoire. C'est un ingénieur de la société Marconi qui réalisa la première liaison téléphonique à travers l'Atlantique dans le sens est-ouest; c'est à Chelmsford également que la radiodiffusion vit le jour.

En 1920, Nellie Melba donna un récital de chant aux usines Marconi à l'occasion de la première émission britannique publique de radiodiffusion. Vingt mois plus tard, la compagnie reçut l'autorisation de faire des émissions régulières et construisit la célèbre station *2MT* dans un ancien baraquement de l'armée faisant partie de ses laboratoires de Writtle. L'autorisation fut accordée aussi d'ouvrir à *Marconi House*, à Londres, la station *2LO*. En 1922, à l'invitation du *Postmaster-General*, la compagnie Marconi et cinq autres constructeurs constituèrent la *British Broadcasting Company*, qui fut remplacée en 1926 par la *British Broadcasting Corporation* (BBC).

La *Marconiphone Company*, constituée en 1922 pour répondre à la demande de récepteurs domestiques, fut vendue à la RCA en 1929 et fusionna ultérieurement avec deux autres entreprises pour devenir la société *Electric and Musical Industries Limited* (EMI), dont Marconi fut le président.

Dans l'intervalle, la société fournit l'équipement de la nouvelle station à ondes longues de la BBC de Daventry, qui prit l'indicatif d'appel *5XX* utilisé auparavant par une station en service à Chelmsford.

Parallèlement à l'activité de sa société dans le domaine de la radiodiffusion, Marconi participa à l'élaboration du plan préparé par le Gouvernement britannique en vue de l'établissement d'un réseau national de stations de TSF. Dès 1906, Marconi avait présenté une proposition relative à la création d'une chaîne de stations de TSF pour l'ensemble de l'Empire britannique, mais c'est en 1924, il y a donc exactement 50 ans, que le contrat concernant la réalisation de ce projet fut passé avec Marconi. La première station fut mise en service en 1926; comme toutes celles qui vinrent ensuite, elle utilisait le nouveau système mis au point par Marconi et Franklin qui constituait une nouveauté révolutionnaire et se fondait sur les transmissions sur ondes courtes dirigées.

Le succès remporté par la chaîne de stations de l'Empire britannique représentait une telle menace pour les intérêts de certaines compagnies de câbles qu'en 1929, sur la proposition des divers gouvernements intéressés, ces dernières unirent leurs intérêts à ceux de la société Marconi et fusionnèrent en une nouvelle compagnie, la *Cable and Wireless Limited*.

C'est alors que son mauvais état de santé incita Marconi à rentrer en Italie, où il se livra à des expériences sur les hyperfréquences, installant en 1932 la première liaison téléphonique sur microondes et faisant en 1935 une démonstration sur les principes du radar.

Cependant, la société Marconi de Grande-Bretagne poursuivait ses travaux dans le domaine nouveau de la télévision et s'associait avec l'entreprise EMI pour constituer la *Marconi-EMI Television Company Limited* (qui fut dissoute plus tard), dont le système fut adopté en 1936 par la BBC pour la réalisation du premier service public mondial de télévision à haute définition.

Après son retour en Italie, la santé de Marconi déclina rapidement. Son état s'aggrava le 19 juillet 1937 et il mourut le lendemain. Parmi tous les hommages qui lui furent rendus alors, le plus impressionnant, celui qui eut un caratère réellement unique, fut l'arrêt complet pendant deux minutes, de toutes les stations de radiocommunications du monde. L'éther qui avait été silencieux avant Marconi, se taisait de nouveau. — *GEC-Marconi Electronics Ltd.*

« Cantat-2 »

La pose de *Cantat-2*, nouveau câble téléphonique reliant la Grande-Bretagne et le Canada, s'est achevée le 8 décembre 1973. Après avoir posé le dernier tronçon, le câblier *Mercury* a procédé, à 170 milles au large des côtes canadiennes, à la jonction des deux parties du câble qui a une longueur totale de 2805 milles marins — avec 6 jours d'avance sur le calendrier prévu.

Cantat-2, le plus long des câbles téléphoniques transatlantiques, peut transmettre 1840 conversations téléphoniques simultanées, soit plus que tous les autres câbles téléphoniques transatlantiques réunis.

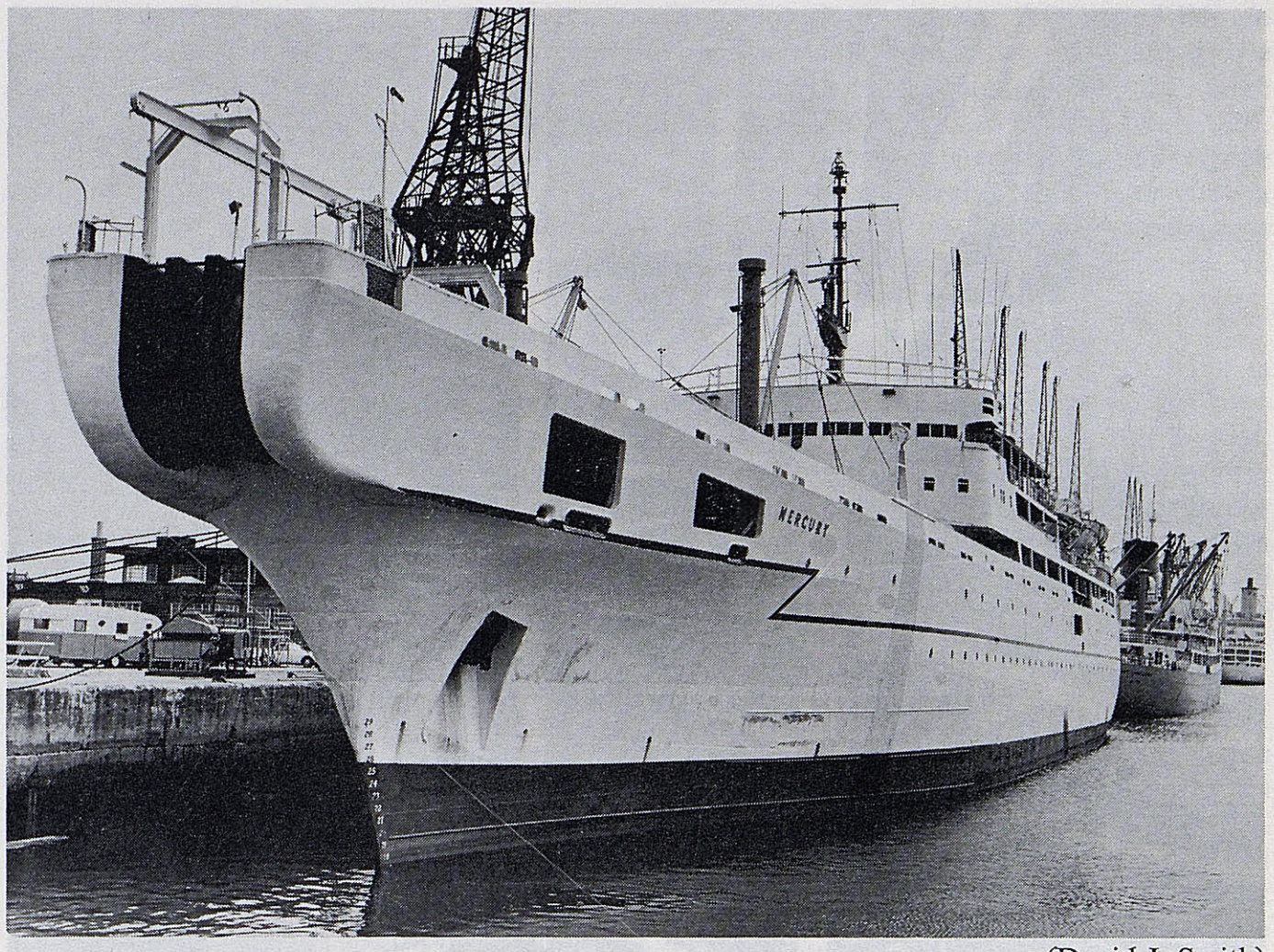
Financé et exploité conjointement par le *Post Office* du Royaume-Uni et la Société canadienne des télécommunications transmarines (SCTT), le câble qui a coûté 30 millions de livres sterling, a été conçu pour répondre à l'augmentation massive du nombre des communications entre le Royaume-Uni et l'Amérique du Nord. En 10 ans, le nombre annuel des conversations entre la Grande-Bretagne et le Canada a été multiplié par 8, passant de 135 000 en 1962 à son niveau actuel, qui

est de plus de 1 million. Ce chiffre atteindra près de 6 millions par an vers 1980. Le nombre des conversations entre le Royaume-Uni et les Etats-Unis est passé de 500 000 en 1962 à plus de 4 millions et demi en 1972 et, d'ici 1980, il aura atteint 24 millions par an.

La pose du câble Cantat-2, qui a été construit par la *Submarine Systems Division* de *Standard Telephones and Cables Limited* (STC), a eu lieu 20 ans après que le Royaume-Uni et les Etats-Unis eurent décidé de poser le premier câble téléphonique transatlantique. Jusqu'alors, seuls des câbles télégraphiques franchissaient l'Atlantique et les communications téléphoniques devaient emprunter des liaisons par ondes décamétriques. Ce premier câble, *TAT-1*, qui est encore en service, ne pouvait à l'origine écouler que 36 communications téléphoniques, alors que Cantat-2 peut en transmettre 1840.

Cette augmentation notable de la capacité de transmission est le résultat des recherches incessantes effectuées, dans le domaine des câbles sous-marins à grande capacité, par le Post Office en étroite coordination avec le secteur privé. Ces recherches ont eu aussi pour effet d'abaisser considérablement le prix de revient des câbles sous-marins.

Ainsi, chaque circuit du premier câble téléphonique transatlantique avait coûté à l'époque plus de 294 000 livres sterling. Pour Cantat-2, l'application de techniques modernes de transmission ayant considérablement abaissé les prix, chacun des circuits ne revient plus qu'à 16 500 livres sterling. Cela a beaucoup contribué à faire baisser les tarifs des communications téléphoniques transatlantiques.



(David J. Smith)

Le câblier « Mercury » (8962 tonneaux) de Cable and Wireless Limited, chargeant une partie du tronçon armé de Cantat-2, alors qu'il se trouve à quai, à l'usine de câbles de la STC à Southampton

(Post Office du Royaume-Uni)

Sous-marin miniature utilisé pour enterrer une partie de Cantat-2 à environ 40 cm sous le fond de l'océan afin de le protéger contre les chalutiers

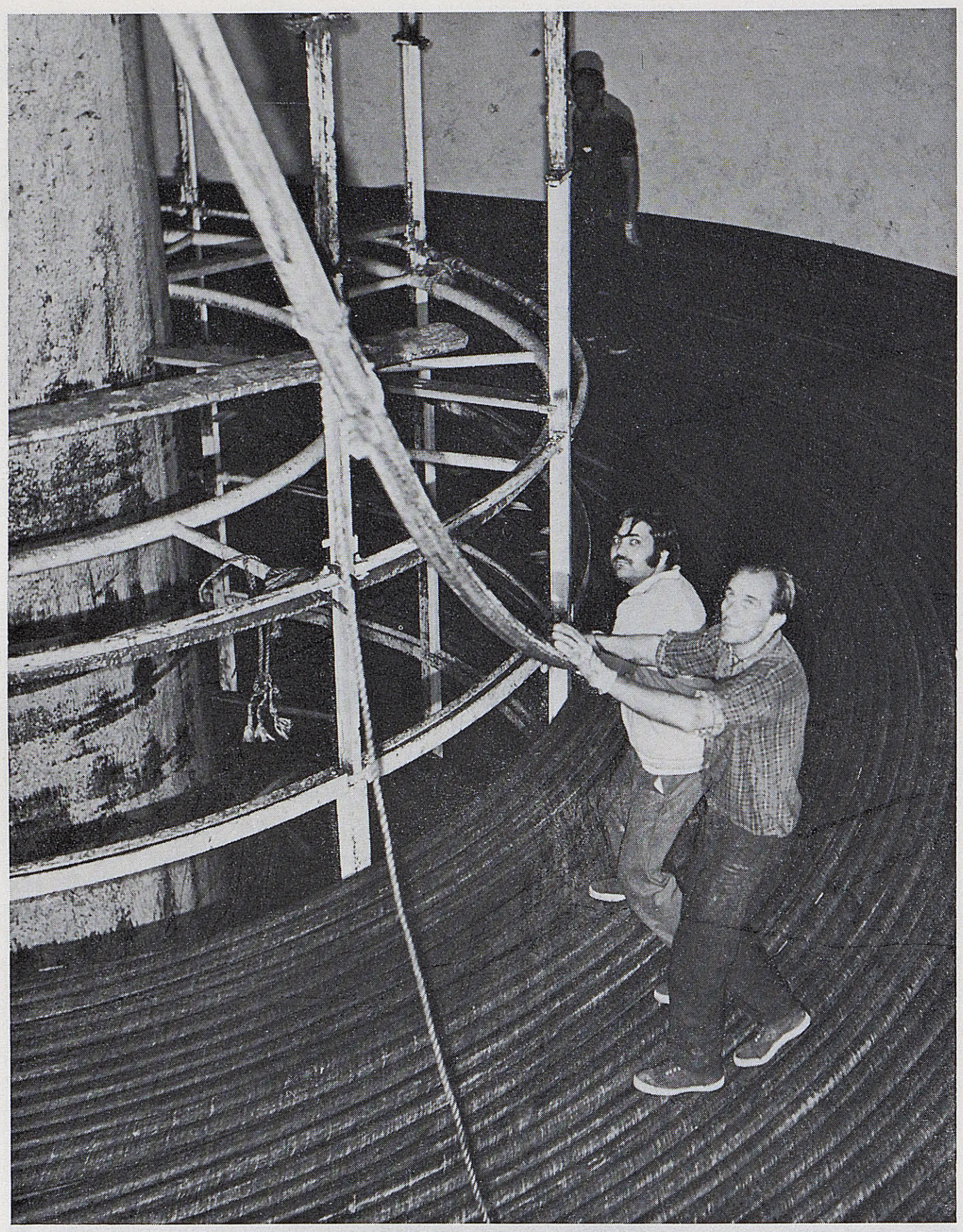
Navigation

L'itinéraire de Cantat-2 a été étudié avec beaucoup de soin. Des levés du fond marin, au niveau de la dorsale médio-océanique, ont été entrepris en 1971 par le câblier/brise-glace canadien *John Cabot* et le câblier français *Marcel Bayard* ayant à leur bord des spécialistes du Post Office. Les services hydrographiques britanniques et canadiens, l'Institut national canadien d'océanographie et le *Bedford Institute of Oceanography* du Canada ont également fourni des renseignements précis sur les fonds de l'Atlantique.

L'itinéraire choisi suit un tracé soigneusement étudié le long des pentes des plateaux continentaux et à travers les vallées et les cols de la dorsale médio-océanique pour que le câble repose sur un fond aussi régulier que possible.

Pour poser le tronçon du câble de grand fond, le câblier « Mercury » a été équipé de l'un des systèmes de navigation les plus perfectionnés actuellement disponibles sur le marché, lui permettant d'établir l'itinéraire du câble avec une extrême précision.

Ce système, appelé *Hydroplot*, a été mis au point pour le Département d'hydrographie de la *Royal Navy*. Il recourt aux satellites de navigation de la marine des Etats-Unis pour repérer la position du navire à 100 m près. Un ordinateur



(David J. Smith)

Chargement du câble armé Cantat-2 (câble téléphonique sous-marin reliant le Royaume-Uni au Canada) dans l'une des cuves du câblier « Mercury » de Cable and Wireless Limited

Elliot 905 assure l'intégration de tous les autres auxiliaires de navigation du navire et des renseignements sur la pose du câble, et met à la disposition du navigateur un appareil de visualisation. La pose du câble Cantat-2 une fois terminée, ce matériel a été monté à bord du câblier du Post Office *Alert*, qui est chargé de la maintenance des câbles transatlantiques. Cette innovation présente un intérêt considérable pour la rapidité des travaux de réparation, car, si l'on a besoin de relever un tronçon du câble, le système de navigation par satellite permettra au navire de réparation de repérer vite et bien le tronçon en question.

Répéteurs

Cantat-2 est équipé de 473 répéteurs. Dans les grands fonds de l'Atlantique, les répéteurs subissent une pression de 45 mégapascals et ils sont logés dans des enceintes protectrices conçues par le Post Office et par la STC.

Transistors

Les amplificateurs de Cantat-2 comportent 2800 transistors dont chacun a une durée de vie utile prévue d'au moins 25 ans. Ces transistors, fabriqués par le Département de la recherche du Post Office à Dollis Hill (Londres), ont été fournis à la STC qui les a installés dans les répéteurs. Pour s'assurer de la fiabilité de ces transistors, le Post Office a procédé à des essais complets de 18 000 autres transistors, qui ne seront jamais mis en exploitation.

On s'est beaucoup attaché à éliminer toute cause de défaillance. Une nouvelle méthode de soudure entre les fils de plomb de très petit diamètre et la plaquette semi-conductrice a permis de surmonter une faiblesse jusque-là très sérieuse. Plus de 100 000 soudures de ce genre ont été soumises à des essais satisfaisants et des transistors de ce type, utilisés dans d'autres systèmes immergés, ont procuré 65 millions d'heures de fonctionnement sans une seule défaillance.

Egaliseurs

Cantat-2 est aussi équipé de 31 égaliseurs, placés à des intervalles d'environ 90 milles et protégés contre les effets de la pression par des enceintes semblables à celles des répéteurs. Les égaliseurs sont des circuits électriques visant à compenser les effets des défauts d'adaptation entre le gain des répéteurs et l'affaiblissement du câble. Les caractéristiques électriques du câble sont modifiées par l'immersion et, grâce à l'égaliseur, on parvient à compenser l'écart entre les modifications prévues et les modifications réelles.

De cette manière, on obtient un rendement à peu près identique des circuits téléphoniques dans toute l'étendue de la gamme des fréquences de Cantat-2. Les égaliseurs sont montés en usine et mis au point définitivement en mer au cours de la pose du câble.

Circuits

Les 1840 circuits du câble Cantat-2 sont agencés en 23 groupes secondaires, qui occupent la bande 312-6012 kHz dans le sens Royaume-Uni—Canada et la bande 8000-13 700 kHz dans le sens inverse. En outre, 4 circuits de service, d'une largeur de bande nominale de 3 kHz chacun, fonctionnent dans la bande 6024-6036 kHz dans le sens Royaume-Uni—Canada et dans la bande 7976-7988 kHz dans le sens inverse; ils servent à la maintenance du système et des circuits.

Le câble proprement dit est en grande partie de type léger, dont le poids ne dépasse pas 3 tonnes par kilomètre. De diamètre inférieur à 50 mm sur la plupart de sa longueur, il comporte un conducteur extérieur en aluminium. Sa solidité est assurée principalement par un fil d'acier placé à l'intérieur du conducteur interne en cuivre. Le câble sera protégé par une armure extérieure, à son atterrissement du côté britannique. — *Post Office du Royaume-Uni/SCTT.*

«Spector»: un système de correction des erreurs pour la télégraphie

La société *Marconi Communication Systems Limited* vient de mettre sur le marché un système efficace de correction des erreurs grâce auquel, pour la première fois, la fiabilité des transmissions par radiotéléimprimeur sur des liaisons maritimes ou entre points fixes est portée à un niveau tel que ces liaisons peuvent être prolongées sur les réseaux télégraphiques internationaux.

Appelé *Spector*, ce nouveau système donne aux stations mobiles et aux stations éloignées fonctionnant en ondes décamétriques la possibilité d'accéder directement à des réseaux télégraphiques fixes, ce qu'elles ne pouvaient faire jusqu'ici. Pour satisfaire à tous les besoins de l'exploitation, il a été prévu deux modes de fonctionnement: le mode ARQ *(automatic repeat on request)*, à répétition automatique sur demande pour le trafic entre points fixes, et le mode FEC *(forward error correction)* avec correction intrinsèque des erreurs pour le trafic transmis par diffusion. Les deux modes se prêtent à l'appel sélectif.

Le principal obstacle qui s'opposait au remplacement de la plupart des circuits classiques à manipulation Morse par des circuits de radiotéléimprimeur était l'impossibilité de garantir une communication fiable et exempte d'erreur sans l'intervention d'un opérateur radio. En effet, un circuit radioélectrique à ondes décamétriques non protégé est sujet à des brouillages, des évanouissements et des rafales de bruits atmosphériques, qui mutilent souvent des passages entiers d'un message. Avant de connecter un tel circuit à un réseau télégraphique ou télex public, on doit le munir d'un dispositif efficace de protection contre les erreurs.

C'est justement à cette fin qu'est destiné le système Spector, dont la conception répond aux dispositions de l'Avis 476 (Rév. 1972) du CCIR. Dans le mode ARQ, s'il reçoit des caractères mutilés, il demande automatiquement que ces caractères soient répétés, la répétition se poursuivant jusqu'à ce qu'ils soient reçus correctement; de la sorte, la communication est pratiquement exempte d'erreurs. Utilisé dans le mode FEC, le système décèle et corrige les erreurs ou indique la plupart de celles-ci.

Pour le trafic ordinaire, c'est normalement le mode ARQ que l'on préfère, parce qu'il donne la certitude que le message émis sera reçu sans erreur à l'autre extrémité. Toutefois, si les conditions sont telles que l'émetteur éloigné ne peut pas être utilisé dans ce mode ou quand un même message doit être transmis simultanément à plusieurs stations, on recourt au mode FEC, qui permet de recevoir le message avec un nombre d'erreurs minime.

Non seulement le Spector procure les avantages évidents des communications par radiotéléimprimeur (messages écoulés rapidement et reçus directement sous forme imprimée), mais encore il permet à une station côtière de faire aboutir une communication télégraphique du réseau terrestre sur une station dûment équipée, en quelque point du globe qu'elle se trouve.

L'appel sélectif permet à une station d'en appeler une autre et de lui transmettre des messages en secret; au besoin, ce service peut être assuré sans personnel.

Le système Spector se compose d'un transmetteur, qui comprend une mémoire-tampon d'entrée et est inséré entre la sortie d'un téléimprimeur et l'émetteur radioélectrique, et d'un récepteur, qui est inséré entre la sortie du récepteur radioélectrique et l'entrée d'un téléimprimeur.

Dans les deux modes, ARQ et FEC, le principe de détection des erreurs consiste à émettre les signaux selon un code spécial à 7 moments, à rapport constant, par conversion des signaux de télégraphie harmonique, qui arrivent dans un code à 7½ moments. Pour tous les caractères reçus, y compris ceux de commande, la valeur du rapport est contrôlée.

Dans le mode ARQ, les caractères à 7 éléments sont émis par blocs de 3 avec une pause entre deux blocs consécutifs. Pendant cette pause, la station réceptrice, si le contrôle du rapport sur le dernier bloc transmis est négatif, demande la répétition de sa transmission ou, s'il a été reçu correctement, la transmission du bloc suivant.

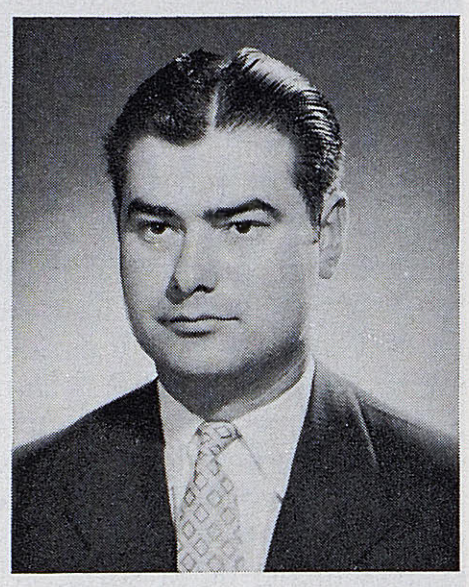
Dans le mode FEC, chaque caractère à 7 éléments est transmis deux fois, avec insertion de 4 autres caractères entre les deux transmissions successives. Si, à la réception de la première transmission d'un caractère, le contrôle du rapport est positif, ce caractère est accepté comme étant correct. Sinon, il est éliminé et, à sa seconde transmission, réexaminé. Si le contrôle est positif cette fois, ce même caractère est accepté; en revanche, si les deux transmissions ont été mauvaises, un symbole d'erreur est imprimé dans le texte du téléimprimeur ou un espace y est réservé.

Le transmetteur permet de lancer un appel sélectif à une station éloignée en envoyant un indicatif d'appel à 2 ou 4 caractères. Le numéro d'identité de la station désirée est composé au moyen de commutateurs à molette montés sur l'appareil principal ou d'un clavier prévu sur la télécommande. Ce numéro est traduit automatiquement par l'appareil transmetteur en l'indicatif d'appel sélectif correspondant.

Au lieu de l'appareil monté sur la ligne à courant continu du téléimprimeur, on a la faculté d'utiliser un modulateur par déplacement de fréquence pour convertir les signaux sortant du téléimprimeur en des signaux sur fréquences audibles permettant de moduler directement l'émetteur radioélectrique. De même, à la réception, au lieu de l'appareil monté sur la ligne à courant continu, on a la faculté d'utiliser un détecteur, qui convertit les signaux de sortie BF du récepteur radioélectrique en signaux de téléimprimeur à courant continu.

Un matériel ainsi équipé pour la correction des erreurs peut fonctionner dans les deux modes de transmission avec tout autre matériel satisfaisant aux dispositions de l'avis du CCIR. — *Marconi.*

Analyse statistique de la demande en matière de services de télécommunications en Grèce



par
Stylianos K. ATHANASSIOU

1. Objectif de l'analyse

La présente étude a comme objectif principal l'analyse statistique de la demande en matière de services de télécommunications, et plus spécialement des lignes d'abonné et communications téléphoniques offertes par l'Organisme hellénique des télécommunications SA (OTE), ainsi que des prévisions sur le développement de ces services à l'avenir.

Cette analyse statistique de la demande des services de télécommunications est fondée sur des observations faites dans le passé (c'est-à-dire pendant la période 1958-1968) sur l'état actuel de l'OTE, ainsi que sur les hypothèses faites à l'égard des facteurs qui influencent la demande étudiée et que suggère la théorie économique [1]. Elle sera effectuée selon les méthodes de régression. Les prévisions établies sur l'évolution de la demande, projetées jusqu'en 1975 inclusivement, faciliteront les tâches de planification de l'entreprise portant sur l'ensemble de son activité.

La documentation statistique utilisée comme source d'information a été tirée des archives de l'OTE, du Service statistique national de la Grèce, du ministère de la Coordination (comptes nationaux), de la Banque de Grèce et de l'Organisation des Nations Unies. La composition des données recueillies a fait l'objet d'une élaboration appropriée, dépendant du but visé dans chaque cas.

Il convient enfin de signaler que l'analyse statistique de la demande en matière de services de télécommunications, assortie de prévisions sur le développement de ces services à l'avenir, n'avait jusqu'à présent pas été faite en Grèce.

2. La demande de lignes téléphoniques d'abonné

2.1 Caractéristiques fondamentales

En matière de télécommunications, l'un des services les plus importants est le service téléphonique, offert à tout acheteur qui, par l'intermédiaire d'une ligne reliée à un central, devient un « abonné » — en langage spécialisé — et s'assure l'usage de ce service à ses fins sociales et professionnelles. L'importance dudit service va croissant parce que:

a) il répond actuellement à de nombreux besoins accumulés, et

b) le développement continu de notre économie crée des besoins nouveaux.

De plus, du point de vue de l'organisme [2] assurant le service téléphonique, les lignes d'abonné sont un facteur actif de l'exploitation que chacun tend à se procurer.

Enfin, on peut considérer une ligne téléphonique d'abonné comme un bien de consommation durable, car il a pour caractéristiques une longue durée de vie, un prix élevé, et le fait qu'il est utilisé par le consommateur final [3].

2.2 La forme de la demande

La capacité technique de l'entreprise est limitée en ce qui concerne la couverture des besoins à satisfaire. Il en résulte que, chaque année, une partie de la demande reste insatisfaite. Cette part insatisfaite est reportée à l'année suivante et elle constitue alors, avec la demande annuelle de l'année en cours, la demande totale ou brute en matière de lignes téléphoniques d'abonné.

Si nous définissons la demande de lignes d'abonné comme le nombre des demandes présentées chaque année à l'entreprise, nous aurons alors, d'après ce qui précède, un nombre de demandes non satisfaites à transférer à l'année suivante, et ainsi de suite. En d'autres termes, chaque année, l'entreprise est saisie d'un nombre de demandes de lignes d'abonné composé de la somme des demandes reçues durant l'année en cours et de celles des années précédentes — cumulativement. D'autre part, la satisfaction d'une demande de ligne d'abonné dépend de nombreux facteurs, dont les plus importants sont: la priorité de présentation, la situation de l'acheteur (profession, etc.), le service public, ou autres raisons telles que l'état de santé, etc. En conséquence, la partie de la demande couverte chaque année par l'entreprise peut appartenir à la demande

annuelle courante ou à la demande transférée (non satisfaite les années précédentes) ou partiellement à chacune des deux catégories. Ceci posé, nous obtenons la formule de demande ci-après:

$$TD_t = ED_{n-t} + \Delta D_t \qquad (1)$$

dans laquelle:

TD = demande totale pendant l'année, t

ED = demande non satisfaite au cours des années précédentes, n-t

ΔD = demande annuelle durant l'année, t

t = unité de temps

n = nombre d'années.

Cette répartition de la demande de lignes d'abonné nous a été imposée par la situation existant déjà dans le service intéressé ainsi que par la documentation statistique disponible. Dans notre étude, nous concentrerons notre attention sur la demande annuelle et la demande totale — l'étude séparée de la demande non satisfaite étant rendue impossible par la formulation adoptée.

2.3 Evolution de la demande de lignes d'abonné durant la période d'échantillonnage (1958-1968)

Pendant la période d'échantillonnage 1958-1968, la demande de lignes d'abonné a marqué une tendance ascendante, le total des demandes présentées s'élevant à 100 000 à la fin de la période (1968). L'augmentation a été de quatre fois plus forte qu'au début de la période considérée, la plus forte augmentation ayant été celle de l'année 1966.

Il ressort du tableau 1 que, dans la région du grand Athènes, la demande annuelle a décrû de 71 à 51 %, tandis que dans le reste du pays elle a crû rapidement de 29 à 49 %. Le taux d'accroissement de la demande s'est élevé à 14,7 % par année durant la période considérée, les taux régionaux étant de 11,1 % pour le grand Athènes et 20,9 % pour le reste du pays. En d'autres termes, le taux d'accroissement de la demande du grand Athènes est de l'ordre de la moitié de celui du reste du pays durant la période d'échantillonnage (1958-1968). La différence du taux d'accroissement des deux régions est due à la différence d'influence exercée sur la demande par de nombreux facteurs sociaux et économiques, variant selon la région, de même qu'à l'augmentation et à la composition de la population de chaque région. D'autre part, la demande est répartie, en 1958, selon les proportions de 71 et 29 % respectivement entre le grand Athènes et le reste du pays. Cette proportion, qu'on peut vérifier à partir du tableau 1, change au cours de la période d'échantillonnage 1958-1968; elle est de tendance descendante dans le district de la capitale et de tendance ascendante dans le reste du pays — une quasi-égalité se manifestant à la fin de la période, c'est-à-dire en 1968. Cette égalité de demandes de lignes d'abonné se reflète dans l'amélioration des conditions sociales et économiques dans le reste du pays au cours des dernières années de la période.

Tableau 1
Demande annuelle — répartition en pourcentage entre régions principales durant la période 1958-1968

région	année						taux d'accroissement moyen (%)
	1958	1960	1962	1964	1966	1968	
— grand Athènes	18038	25610	34875	47898	66112	51418	11,1
indice de variation	100	142	193	266	367	285	
1:3	71,0	68,0	73,0	67,0	65,0	51,0	
— reste du pays	7343	12274	13160	23945	35738	48778	20,9
indice de variation	100	167	179	326	487	664	
2:3	29,0	32,0	27,0	33,0	35,0	49,0	

Source: Annuaire statistique des télécommunications, *OTE, Athènes, 1968*

Tableau 2
Demande totale — répartition en pourcentage entre régions principales durant la période 1958-1968

région	année						taux d'accroissement moyen (%)
	1958	1960	1962	1964	1966	1968	
— grand Athènes	92250	111910	112048	136814	188151	182574	7,1
indice de variation	100	121,3	121,5	148	204	198	
1:3	78,3	75,2	73,3	74,6	68,9	64,2	
— reste du pays	25489	36916	40737	46492	84970	101785	14,8
indice de variation	100	145	160	182	333	399	
2:3	21,7	24,8	26,7	25,4	31,1	35,8	
— total	117739	148826	152785	183306	273121	284359	9,2
indice de variation	100	126	130	156	232	241	

Source: Annuaire statistique des télécommunications, *OTE, Athènes, 1968*

Dans notre traitement de la demande annuelle de lignes d'abonné, nous ne donnons pas un tableau complet de la variable dont nous faisons l'étude, puisque selon notre formule elle représente la capacité technique réelle de l'entreprise. La demande annuelle au titre de ce service téléphonique non couverte durant l'unité de temps-année dans laquelle elle s'est manifestée a augmenté la demande accumulée. Cela revient à dire que la demande

►

totale cumulative, à savoir, TD, se compose de la somme de la demande non couverte des années précédentes, cumulativement, ED_{n-t}, et de la demande annuelle ΔD_t, conformément à la relation *(1)*. Le tableau 2 donne une représentation complète de la demande totale durant la période d'échantillonnage 1958-1968.

Le tableau 2 montre que la demande totale de lignes d'abonné a suivi une tendance ascendante durant la période d'échantillonnage (1958-1968). Ainsi, à la fin de la période (1968), elle marquait une augmentation de 141 % (par rapport à l'année de base 1958). D'autre part, dans la région du grand Athènes, la demande étudiée accusait une augmentation de 98 %, la plus forte augmentation étant réalisée en 1966, tandis que dans le reste du pays l'augmentation atteignait 299 %. Le taux moyen d'accroissement de la demande totale a été de 9,2 % au cours de la période d'échantillonnage, les taux moyens d'accroissement par région étant de 7,1 % dans le grand Athènes — en dépit d'une chute en 1968 — et de 14,8 % dans le reste du pays. Comme nous l'avons indiqué plus haut, l'augmentation du taux d'accroissement dans le reste du pays, comparativement au grand Athènes, est due à l'augmentation de la demande annuelle dans cette région. Par région, la répartition de la demande en pourcentage s'établit à 64,2 % pour le grand Athènes et 35,8 % pour le reste du pays en 1968 — respectivement 78,3 et 21,7 % en 1958. On voit qu'entre les deux régions principales, les valeurs proportionnelles de la demande changent au cours de la période considérée, selon une tendance descendante dans le district comprenant la capitale et une tendance ascendante dans le reste du pays.

2.4 Facteurs économiques qui déterminent la demande de lignes d'abonné

Pour l'analyse de la demande de lignes d'abonné, il convient de prendre comme base:

a) la définition des facteurs déterminants et l'influence de ceux-ci sur la variable étudiée;

b) le choix de ces facteurs à titre de variables explicatives dans les fonctions et

c) l'estimation de l'influence de chaque facteur déterminant sur la demande étudiée.

Les facteurs déterminants doivent être indiqués aussi par la théorie économique et faire l'objet d'une estimation statistique. Nous tentons ici de présenter ceux des facteurs qui peuvent être considérés comme déterminants et qu'on peut introduire comme des variables explicatives dans les fonctions. Ces facteurs sont les suivants:

- *Revenu*

Le revenu des consommateurs peut être considéré comme un facteur déterminant de la demande de services. Ce facteur est le plus important, à cause de sa grande élasticité, qui est la caractéristique des biens associés à un niveau de vie élevé [4]. Son importance est accrue encore davantage du fait que notre étude porte sur un pays en voie de développement, à niveau de vie peu élevé, et où la demande des habitants en biens durables est forte.

- *Distribution du revenu*

Lorsque le revenu n'est pas distribué également entre les habitants, dans un pays donné, nous nous attendons à ce que leurs préférences — c'est-à-dire leur demande de biens de consommation — soient variables. Or, en Grèce, la distribution du revenu national est inégale. Pour cette raison et d'autres encore (zones agricoles, etc.), la demande de télécommunications est presque nulle dans la population agricole. En conséquence, on a tenté de faire une séparation du revenu national en deux catégories — urbaine et agricole — dans les fonctions.

- *Population*

L'ensemble de la demande d'une marchandise se compose de la somme de toutes les demandes individuelles. Avec l'accroissement de la population, le nombre de consommateurs augmente, comme augmente aussi la quantité demandée. On a traité la population comme un autre facteur déterminant exogène de la demande. En éliminant l'influence du facteur « population » sur le revenu national, on définit le revenu par tête sous sa forme anti-inflationniste. Ainsi, cette « population » sous la forme précitée est introduite comme une variable explicative dans la fonction de la demande.

- *Prix*

Un autre facteur fondamental de la demande d'une marchandise est le prix de celle-ci. Le prix des lignes téléphoniques d'abonné est exprimé sous forme d'une contribution globale.

- *Facilités en matière de crédit*

La contribution globale aux lignes d'abonné est plutôt élevée pour les groupes à revenus moyen et faible. En conséquence, l'entreprise accorde à l'abonné certaines facilités consistant à lui demander le paiement d'une partie de la valeur de la connexion téléphonique lorsque celle-ci est installée et fonctionne, le reste de la valeur étant payé dans les trois mois suivants par acomptes mensuels d'égal montant.

- *Activité de l'industrie du bâtiment*

Cette activité influence la demande de lignes d'abonné, et, en conséquence, on peut la considérer comme un facteur déterminant de la variable étudiée. Le facteur « activité de l'industrie du bâtiment » peut être estimé statistiquement — son développement demeurant indépendant des autres facteurs.

- *Actif liquide*

La décision à prendre par le chef de famille quant à la consommation peut être influencée par son actif liquide [5]. En conséquence, dans l'analyse de la demande de biens durables, l'actif liquide en mains des consommateurs à la fin de l'année précédente est considéré comme un facteur déterminant [6].

- *Besoins accumulés*

Enfin, on peut considérer les besoins accumulés d'acquisition de lignes d'abonné et l'imitation * comme un facteur déterminant de la demande que nous étudions.

2.5 Fonctions exprimant la demande de lignes d'abonné

Ayant ainsi défini les facteurs économiques de la demande, nous allons nous efforcer de formuler les fonctions appropriées. Ainsi, la variation de la demande en fonction du revenu des citadins pris comme variable indépendante (explicative) peut s'exprimer par la formule ci-après:

$$TD_t = f(Y_t^r) + e_t \qquad (2.5.1a)$$

dans laquelle:

TD = demande totale de lignes d'abonné
Y = revenu national
Y^a = revenu agricole
$Y\text{-}Y^a = Y^r$ = revenu urbain
f = symbole de fonction
e = résidu de la relation
t = temps.

La fonction *(2.5.1a)* exprime l'influence de la variation du revenu urbain sur la demande. On a dit à la section 2.4, sous le titre des facteurs déterminants pour la population, qu'on peut l'introduire dans les fonctions de la demande comme une variable explicative sous forme de revenu par tête d'habitant.

---

* Nombre total de demandes de l'année précédente.

Tableau 3

Demande totale de lignes d'abonné

n° de l'équation	modèle	estimation des paramètres	pourcentage de la variance Y expliqué par régression (1)	$\overline{R}$ (ou $\overline{r}$) (2)	donnée statistique Durbin-Watson d (3)
		a) forme linéaire			
1*	$TD_t = a + b\ Y_t^r$	$TD_t = -63834 + 2{,}914\ Y_t^r$ (0,223)	95,1	0,975	0,814
2*	$TD_t = a + b\ Y_t^r + c\ P_t/T + d\ TD_{t-1}$	$TD_t = 37997 + 1{,}5084\ Y_t^r - 33303\ P_t/T + 0{,}58102\ TD_{t-1}$ (0,6623) (26522) (0,25016)	97,2	0,986	1,371
3*	$TD_t = a + b\ Y_t^r + c\ Z_t + d\ TD_{t-1}$	$TD_t = 37798 + 1{,}5075\ Y_t^r - 132891\ Z_t + 0{,}58129\ TD_{t-1}$ (0,6625) (105875) (0,25029)	96,0	0,979	1,374
4*	$TD_t = a + b\ HI_t$	$TD_t = 31655 + 17{,}2109\ HI_t$ (1,6966)	92,0	0,959	1,201
5*	$TD_t = a + b\ PBA_t^N$	$TD_t = 28430 + 2{,}1035\ PBA_t^N$ (0,2399)	90,0	0,948	1,602
		b) forme logarithmique			
1*	$\log TD_t = \log a + b \log Y_t^r$	$\log TD_t = -1{,}081 + 1{,}2862 \log Y_t^r$ (0,1007)	95,1	0,975	0,886
2*	$\log TD_t = \log a + b \log Y_t^r + c \log P_t/T + d \log TD_{t-1}$	$\log TD_t = -0{,}536 + 0{,}4583 \log Y_t^r - 0{,}5172 \log P_t/T + 0{,}7141 \log TD_{t-1}$ (0,3446) (0,3566) (0,2866)	97,2	0,986	1,286
3*	$\log TD_t = \log a + b \log Y_t^r + c \log Z_t + d \log TD_{t-1}$	$\log TD_t = -0{,}844 + 0{,}4533 \log Y_t^r - 0{,}5196 \log Z_t + 0{,}7195 \log TD_{t-1}$ (0,3314) (0,3419) (0,2756)	97,3	0,986	1,393
4*	$\log TD_t = \log a + b \log HI_t$	$\log TD_t = 2{,}1639 + 0{,}7864 \log HI_t$ (0,0875)	90,0	0,949	1,087
5*	$\log TD_t = \log a + b \log PBA_t^N$	$\log TD_t = 1{,}1133 + 0{,}8529 \log PBA_t^N$ (0,0886)	91,2	0,955	1,463

Note: $\overline{R}$ (ou $\overline{r}$) = estimation de la corrélation dans la population, c'est-à-dire valeurs de sondage de R (r) ajustées pour tenir compte de degrés de liberté.

Selon la relation *(2.5.1a)*, la population urbaine est prise en considération et, par conséquent, la relation ci-dessus est modifiée comme suit:

$$TD/N_t\ r = f(Y_t^r/N_t^r) + e_t \quad (2.5.1b)$$

Dans cette formule,

$TD/N_t\ r$ = demande totale de lignes d'abonné pour 100 habitants pris dans la population urbaine

N = population totale

N^a = population agricole

$N\text{-}N^a = N^r$ = population urbaine

Y^r/N^r = revenu par tête d'habitant pris dans la population urbaine.

Le prix — contribution globale — peut être introduit comme variable explicative dans les fonctions de la demande de lignes d'abonné. Nous calculerons le prix relatif moyen, qui est le prix réel du service. En conséquence, la fonction susmentionnée *(2.5.1b)* est transformée comme suit:

$$TD_t = f(Y_t^r/N_t^r, P_t/T) + e_t \quad (2.5.2)$$

Dans cette formule,

Y^r/N^r = comme sous *(2.5.1b)*

P = prix annuel moyen du service

T = indice du prix à la consommation

P/T = prix relatif annuel moyen du service.

►

Tableau 4

Demande annuelle de lignes d'abonné

n° de l'équation	modèle	estimation des paramètres	pourcentage de la variance Y expliqué par régression (1)	$\overline{R}$ (ou $\overline{r}$) (2)	donnée statistique Durbin-Watson d (3)
		a) forme linéaire			
1*	$\Delta D_t = a + b\ Y^r$	$\Delta D_t = -58619 + 1{,}4092\ Y^r$ (0,0889)	96,5	0,982	1,398
2*	$\Delta D_t = a + b\ HI_t$	$\Delta D_t = -12573 + 8{,}335\ HI_t$ (0,7158)	94,0	0,969	1,806
3*	$\Delta D_t = a + b\ PBA_t^N$	$\Delta D_t = -13291 + 1{,}00796\ PBA_t^N$ (0,11159)	90,0	0,949	1,573
4*	$\Delta D_t = a + b\ Y_t^r + c\ Kd_{t-1}$	$\Delta D_t = -102652 + 2{,}3296\ Y_t^r - 0{,}1313\ Kd_{t-1}$ (0,4947) (0,0697)	97,6	0,988	1,499
		b) forme logarithmique			
1*	$\log \Delta D_t = \log a + b \log\ Y_t^r$	$\log \Delta D_t = -5{,}401 + 2{,}0616 \log\ Y_t^r$ (0,1562)	96,0	0,979	1,300
2*	$\log \Delta D_t = \log a + b \log HI_t$	$\log \Delta D_t = -0{,}2358 + 1{,}2694 \log HI_t$ (0,1218)	92,3	0,961	1,408
3*	$\log \Delta D_t = \log a + b \log PBA_t^N$	$\log \Delta D_t = -1{,}8548 + 1{,}3608 \log PBA_t^N$ (0,1389)	90,0	0,949	1,315
4*	$\log \Delta D_t = \log a + b \log\ Y_t^r + c \log \Delta D_{t-1}$	$\log \Delta D_t = -3{,}070 + 1{,}2610 \log\ Y_t^r + 0{,}3450 \log \Delta D_{t-1}$ (0,7965) (0,3374)	96,3	0,981	1,628

Il y a lieu d'améliorer encore les fonctions déjà formulées. Le facteur déterminant « facilités de crédit », utilisable à la place du prix, est sans doute une telle amélioration. On peut donc exprimer comme suit la relation *(2.5.2)*:

$$TD_t = f(Y_t^r/N_t^r, Z_t) + e_t \qquad (2.5.3)$$

dans laquelle:

Z = le montant de l'acompte qui peut être payé dans des périodes de temps égales.

La relation *(2.5.3)* incorpore, outre le revenu et la population, le prix relatif, la somme d'argent payée d'avance et le nombre des acomptes — c'est-à-dire des facteurs qui sont pris en considération par l'acheteur des services visés.

Enfin, les facteurs déterminants comme l'activité de l'industrie du bâtiment (PBA), le nombre de lignes d'abonné disponibles, Kd_{t-1}, l'actif liquide L_{t-1}, et l'imitation qui peut être exprimée par la demande de lignes d'abonné de l'année précédente, TD_{t-1} peuvent être introduits dans les fonctions comme des variables indépendantes (explicatives).

Les mêmes relations, telles qu'elles sont formulées ci-dessus, sont valables pour la demande annuelle de lignes d'abonné ΔD.

En conclusion, nous pouvons dire que la demande de lignes d'abonné est considérée comme une fonction des divers facteurs systématiques sur la base desquels nous avons formulé les fonctions les mieux appropriées; ces fonctions sont mises à l'épreuve ci-après, sous forme linéaire et logarithmique.

2.6 Régressions ayant le meilleur ajustement

2.6.1 La demande totale de lignes d'abonné

a) la forme linéaire (voir le tableau 3a);

b) la forme logarithmique (voir le tableau 3b).

2.6.2 La demande annuelle de lignes d'abonné

a) la forme linéaire (voir le tableau 4a);

b) la forme logarithmique (voir le tableau 4b).

2.7 Analyse des résultats statistiques obtenus

Nous avons donné, dans la section précédente, les régressions les mieux ajustées à la fois pour la demande totale et la demande annuelle. Ces équations de régression expliquent les changements de la variable étudiée, sous l'influence des facteurs

déterminants pris durant la période d'échantillonnage 1958-1968 [7]. Les équations données sont de deux formes: linéaire et logarithmique. La comparaison des résultats obtenus par ces deux formes permettra de faire le choix de l'une d'elles, ou de retenir les deux, en vue des prévisions à formuler.

Dans cette étude, nous avons tenté de faire sur la base de critères statistiques une analyse détaillée des résultats obtenus par les équations de régression, dans les conditions suivantes:

a) le signe des coefficients de régression correspond à la théorie économique sur la base de laquelle le modèle a été formulé;

b) le coefficient de détermination, R^2. La plupart des régressions ont expliqué plus de 95 % de la variance de la régression et l'accord des lignes correspondant aux données observées doit être considéré comme très bon. Le coefficient de corrélation moyen obtenu est d'environ 0,969. Le coefficient de corrélation n'est en aucun cas inférieur à 0,91;

c) l'écart type d'estimation. Sur la base de ce critère, les coefficients de régression des équations mises à l'épreuve sont des variables statistiquement significatives au niveau de 5 %.

L'analyse des résultats obtenus nous amène aux conclusions ci-après:

1) les régressions mises à l'épreuve peuvent être considérées comme ajustées au mieux avec les données empiriques concernant les variables explicatives, comme on peut le vérifier par le coefficient de détermination;

2) les formes des équations peuvent être considérées aussi comme appropriées, conformément à l'erreur type d'estimation;

3) les signes des coefficients de régression sont ceux qu'indique la théorie économique.

2.8 Les lignes d'abonné exigent de l'élasticité

L'élasticité de la demande par rapport aux variables explicatives des équations linéaires — on a calculé à la fois l'élasticité moyenne et partielle — est donnée dans le tableau 5.

Pour ce qui est de la forme logarithmique des régressions appliquées, l'élasticité qui est constante durant la période d'échantillonnage retenue est incluse dans le tableau 6.

Tableau 5
Elasticité de la demande par rapport à la variable explicative des équations linéaires mises à l'épreuve

n° de l'équation	variable	élasticité moyenne	élasticité en des points déterminés				
			1958	1962	1964	1966	1968
A) élasticité de la demande totale de forme linéaire							
1	— revenu Y^r	1,33	1,52	1,50	1,48	1,17	1,23
2	— prix P/T	−0,40	−0,54	−0,55	−0,44	−0,30	−0,30
3	— acompte mensuel Z	−0,42	−0,54	−0,55	−0,44	−0,30	−0,30
4	— investissement immobilier HI	0,84	0,83	0,85	0,99	0,84	0,99
5	— activité du bâtiment PBA^N	0,85	0,87	0,84	0,98	0,80	0,98
2	— imitation* TD_{t-1}	0,53	0,49	0,58	0,52	0,49	0,57
B) élasticité de la demande annuelle de forme linéaire							
1	— revenu Y^r	1,90	3,41	2,30	1,82	1,52	1,68
2	— investissement immobilier HI	1,19	1,87	1,31	1,22	1,00	1,25
3	— activité du bâtiment PBA^N	1,20	1,94	1,28	1,20	1,02	1,33
4	— stock kd_{t-1}	−0,57	−0,62	−0,58	−0,52	−0,54	−0,72

*) Nombre total de demandes de l'année précédente

Tableau 6
Elasticité de la demande par rapport aux variables explicatives des équations logarithmiques mises à l'épreuve

n° de l'équation	variable	élasticité moyenne	n° de l'équation	variable	élasticité moyenne
1	— revenu Y^r	1,28	1	— revenu Y^r	2,07
2	— prix P/T	−0,52	2	— investissement immobilier HI	1,27
2	— imitation* TD_{t-1}	0,72	3	— activité du bâtiment PBA^N	1,36
3	— acompte mensuel Z	0,52	4	— imitation* TD_{t-1}	0,35
4	— investissement immobilier HI	0,79			
5	— activité du bâtiment PBA^N	0,85			

*) Nombre total de demandes de l'année précédente

►

3. La demande de communications téléphoniques

3.1 Le développement de la demande de communications téléphoniques durant la période d'échantillonnage 1958-1968

Le développement de la demande de communications téléphoniques — en service urbain automatique et à grande distance — a marqué une montée constante, pour atteindre 3 milliards d'unités de taxe à la fin de la période d'échantillonnage (1968).

Le tableau 7 montre que les communications téléphoniques urbaines ont augmenté de 402,4 % (année de base 1958), tandis que les communications téléphoniques à grande distance ont augmenté de 222,9 %. La répartition de la demande étudiée, en pourcentage, en communications urbaines et à grande distance, s'établit respectivement à 72,3 et 27,7 % en 1968, comparativement à 62,6 et 37,4 % en 1958. Donc, dans les centres urbains, la demande de communications a suivi une courbe ascendante, tandis qu'elle marquait une courbe descendante pour les communications à grande distance au cours de la période d'échantillonnage 1958-1968. Le taux d'accroissement de la demande des communications téléphoniques urbaines a été de 17,5 % par an durant la période considérée, tandis que le taux d'accroissement de la demande de communications à grande distance a été de 12,4 %. Il faut tenir compte du fait que l'automatisation des communications à grande distance a commencé pendant les dernières années de la période d'échantillonnage, et qu'elle n'est pas encore intégrée. De plus, le nombre d'unités de taxe, en service téléphonique urbain au cours des quatre années 1965-1968, a marqué une forte augmentation, qui ressort du tableau 7 précité, par rapport à la période précédente (1958-1964). Cela revient à dire que les besoins de communications téléphoniques augmentent avec le temps, principalement en conséquence du développement social et économique du pays. De plus, l'entreprise a répondu dans une mesure beaucoup plus grande aux demandes de lignes d'abonné, ce qui a conduit à un accroissement de la demande de communications téléphoniques. Outre les communications automatiques urbaines et à grande distance, nous devons tenir compte aussi des communications manuelles et automatiques avec les pays étrangers. Le tableau 8 montre le développement de cette forme de communications durant la période considérée.

Tableau 7
Développement de la demande de communications téléphoniques durant la période d'échantillonnage 1958-1968

communications téléphoniques	année						taux d'accroissement moyen (%)
	1958	1960	1962	1964	1966	1968	
— urbaines	409173	519906	723941	942945	15118283	2055768	17,8
indice de variation	100	127,1	176,9	230,5	371	502,4	
1:3	62,6	63,6	64,5	63,3	70,3	72,3	
— à grande distance	244086	296321	398683	546052	641575	788215	12,5
indice de variation	100	121,4	163,3	223,7	262,8	322,9	
2:3	37,4	36,4	35,5	36,7	29,7	27,7	
— total	653259	816228	1122624	1488998	2159859	2843983	15,8
indice de variation	100	124,9	171,8	227,9	330,6	435,4	

Source: Annuaire statistique des télécommunications, *OTE, Athènes, 1969*

Tableau 8
Développement de la demande de communications téléphoniques avec les pays étrangers durant la période d'échantillonnage 1958-1968

communications téléphoniques	année						taux d'accroissement moyen (%)
	1958	1960	1962	1964	1966	1968	
— avec les pays étrangers	28675	66232	87254	227706	275123	243847	23,9
indice de variation	100	231	304	410	611	850	

Source: OTE, Département de statistique, Athènes, 1969

Il ressort du tableau 8 que les communications téléphoniques avec les pays étrangers — à la fois en service manuel et automatique — ont augmenté de 750 % (année de base 1958). Le taux d'accroissement moyen de ce service a été de 23,9 % durant la période 1958-1968. On s'attend, de plus, à ce que les communications téléphoniques avec les pays étrangers continuent à marquer une courbe ascendante, due à l'intégration de l'automatisation du service avec les capitales de ces pays, à la création de départements d'exploitation de divers organismes de la marine marchande, au grand nombre d'émigrants grecs et au passage au service automatique des derniers centraux téléphoniques manuels du pays. En conséquence, les communications téléphoniques manuelles avec les pays étrangers n'augmenteront que de façon plutôt réduite.

Tableau 9

Estimation des paramètres. Analyse des résultats statistiques obtenus

a) équations de régression

n° de l'équation	modèle	estimation du modèle	pourcentage de la variance Y expliqué par régression (1)	$\bar{R}$ (ou $\bar{r}$) (2)	donnée statistique Durbin-Watson d (3)
1*	$TC_t = a+b\ Y_t^r$	$TC_t = -180\,209+3{,}8330\ Y_t^r$ (0,2369)	96,7	0,983	0,476
2*	$\log TC_t = \log a+b \log\ Y_t^r$	$\log TC_t = 5{,}536+2{,}1648 \log\ Y_t^r$ (0,0564)	99,4	0,997	0,718
3*	$TC_t/N_t^r = a+b\ Y_t^r/N_t^r$	$TC_t/N_t^r = -425{,}5+0{,}04097\ Y_t^r/N_t^r$ (0,00268)	96,4	0,982	0,531
4*	$\log TC_t/N_t^r = \log a+b \log\ Y_t^r/N_t^r$	$\log TC/N_t^r = -7{,}4395+2{,}3281 \log\ Y_t^r/N_t^r$ (0,0755)	99,1	0,995	0,831
5*	$TC_t = a+b\,PC_t$	$TC_t = -217\,439+3{,}7808\ C_t$ (0,02250)	97,2	0,986	0,503
6*	$\log TC_t = \log a+b \log PC$	$\log TC_t = -6{,}894+2{,}4138 \log C_t$ (0,0688)	99,3	0,996	0,981

b) équations de tendance

n° de l'équation	modèle	estimation du modèle	erreur type S_Y
1	$TC_i = a+b\,t_i$	$TC_i = 15\,752+23\,563\ t_i$ (1,987)	208 440
2	$TC_i = a \cdot b^{t_i}$ ou $\log TC = \log a + t_i \log b$	$TC_i = 55\,128+1{,}1672^{\ t_i}$ $\log TC = 4{,}74137+t_i\ \ 0{,}06717$ (0,00139)	56 213

3.2 Facteurs économiques influençant le développement du trafic téléphonique

Le service des communications téléphoniques est le plus important de ceux qu'assure l'Organisme hellénique des télécommunications. Nous essayerons, dans cette section, d'analyser statistiquement ce service par la définition de ses facteurs déterminants, la mesure quantitative de leur influence sur la demande, etc. Nous avons choisi deux facteurs qui exercent une grande influence sur la demande de communications téléphoniques, à savoir, le revenu national et le prix du service. Pour ce qui est du revenu national, nous ne traiterons que le revenu urbain, pour les raisons indiquées dans l'analyse de la demande de lignes d'abonné. Nous aurons donc:

$$TC_t = f(Y^r)+e_t \qquad (3.2.1)$$

Dans cette formule,

TC = demande de communications téléphoniques

Y^r = revenu urbain

e = résidu

t = temps.

La fonction *(3.2.1)* exprime l'influence du revenu urbain sur la demande de communications téléphoniques. Elle est mise à l'épreuve sous formes linéaire et logarithmique.

Nous arriverons à une explication meilleure de la variable étudiée en éliminant l'influence du facteur « population urbaine », c'est-à-dire par l'introduction du revenu urbain par tête d'habitant à la place du revenu urbain dans la fonction de la demande. Nous aurons ainsi:

$$TC_t/N_t^r = f(Y_t^r/N_t^r) + e_t \qquad (3.2.3)$$

Dans cette formule,

TC/N^r = demande, par tête d'habitant, de communications téléphoniques par rapport à la population urbaine du pays

Y^r/N^r = revenu urbain par tête d'habitant.

L'introduction du prix des communications téléphoniques dans la fonction ci-dessus, à titre de variable explicative, améliorerait la fonction de demande en ce qui concerne le nombre de variables explicatives, mais cela n'est pas indiqué, vu le montant constant de ce prix durant la période considérée. Nous pouvons pousser plus loin notre étude de la fonction de demande *(3.2.1)*. On sait que le développement des communications téléphoniques sur une longue période peut être interprété par les fluctuations de deux facteurs, à savoir, les revenus de l'entreprise provenant de ce service et de son prix. En conséquence, la consommation privée aux prix constants de 1958 peut être considérée comme la variable explicative dans la fonction de demande *(3.2.1)* au lieu du revenu urbain. Nous avons ainsi:

$$TC_t = f(C_t^P) + e_t$$

formule dans laquelle:

C^P = la consommation privée aux prix constants de 1958.

La relation ci-dessus est mise à l'épreuve sous formes linéaire et logarithmique. Le coefficient de consommation privée indique qu'en cas d'accroissement de celle-ci, la demande de communications téléphoniques croîtra proportionnellement. Les résultats statistiques devraient permettre de vérifier si cette variable peut être considérée comme explicative dans le cas de la demande étudiée.

Enfin, nous étudierons la demande de communications à partir de la tendance. On sait en effet que celle-ci incorpore l'influence des variations de tous les facteurs, systématiques et aléatoires. On a donc tenté d'introduire la tendance dans les fonctions ci-dessus; celles-ci, en conséquence, incorporeraient l'influence des variations de tous les autres facteurs — systématiques et aléatoires — à l'exception du revenu urbain ou de la consommation privée, mais la corrélation d'existence entre ces deux facteurs — tendance et revenu urbain ou tendance et consommation privée — ne permet pas de les considérer tous les deux comme des variables explicatives dans la fonction de demande. Nous prendrons donc la décision d'examiner la tendance séparément par les lignes droites arithmétique et géométrique, comme suit:

$$TC_t = a + bt_i$$

et

$$TC_t = a + b^{ti}$$

Tableau 10

Elasticité de la demande à l'égard des variables indépendantes (explicatives) des équations mises à l'épreuve

n° du modèle	élasticité en un point déterminé					élasticité moyenne 1958-1968
	1958	1962	1964	1966	1968	
1	3,49	2,55	2,31	1,83	1,50	2,37
2						2,16
3	3,71	2,71	2,48	1,96	1,96	2,31
4						2,33
5	4,10	2,85	2,56	1,96	1,64	2,38
6						2,41

ou, sous forme logarithmique,

$$\log TC_t = \log a + t_i \log b$$

L'examen des régressions les mieux ajustées sera fondé sur les mêmes critères économiques et statistiques que pour les lignes d'abonné.

3.3 Analyse des résultats statistiques obtenus

Six équations de régression, de formes linéaire et logarithmique, ont été calculées dans les fonctions de demande de communications téléphoniques. On peut les considérer comme les mieux ajustées aux données empiriques fournies. L'estimation des paramètres de ces équations a été faite, comme pour les lignes d'abonné, par application de la méthode des moindres carrés. Le signe du coefficient de régression des deux équations mises à l'épreuve est conforme à la théorie économique sur la base de laquelle le modèle a été formulé, c'est-à-dire qu'il est positif. Le coefficient de détermination, R^2, peut être considéré comme extrêmement satisfaisant pour toutes les équations dont on a fait l'essai. Les estimations de paramètres peuvent être considérées comme statistiquement significatives. Enfin, les élasticités de la demande en fonction du temps pour chaque variable indépendante (explicative), à la fois moyennes et correspondant à un point déterminé, sont incluses dans le tableau 9.

Le signe de l'élasticité de la demande est celui auquel on s'attendait; en ce qui concerne la valeur (voir le tableau 10), les élasticités moyennes sont supérieures à 1, ce qui signifie que la demande de communications téléphoniques est particulièrement élastique. Enfin, pour la demande de communications téléphoniques en fonction du temps, l'erreur type a été prise en considération comme critère du meilleur ajustement des lignes aux données empiriques. On peut considérer les résultats obtenus comme satisfaisants, établis à un niveau significatif de 5% ou moins, au moyen des formules *t*-Student.

4. Prévisions

4.1 Hypothèses

Les prévisions sont faites d'après certaines hypothèses. Celles-ci portent sur la politique générale de l'entreprise et sur l'influence que les facteurs ont sur la demande. La politique générale est censée être inchangée pendant la période de projection — par exemple en matière de crédits, de prix, etc. Les hypothèses concernant les variables exogènes portent sur le développement prévu dans les années à venir, sur de nouvelles variables, etc.

L'exactitude des prévisions dépend de la réalisation des hypothèses adoptées. Compte tenu d'une déviation probable résultant de la réalisation dans le temps, nous examinerons brièvement ces hypothèses ci-après.

Tableau 11

Prévision du développement de la demande de lignes d'abonné et de communications téléphoniques pendant la période 1973-1975

nº du modèle	forme	année		
		1973	1974	1975
a) demande de lignes d'abonné (en milliers)				
demande totale				
1	linéaire	550	630	710
2	linéaire	560	640	730
3	linéaire	560	640	730
4	linéaire	530	600	670
5	linéaire	570	640	730
1	logarithmique	590	680	780
2	logarithmique	610	720	860
3	logarithmique	640	770	920
4	logarithmique	470	520	580
5	logarithmique	530	600	670
demande annuelle				
1	linéaire	240	270	320
2	linéaire	230	260	300
3	linéaire	250	280	320
4	linéaire	200	210	220
1	logarithmique	380	480	600
2	logarithmique	270	320	380
3	logarithmique	320	380	460
4	logarithmique	330	410	500
b) demande de communications téléphoniques (en millions)				
1a	linéaire	630	730	830
1b	logarithmique	970	1250	1600
2a	linéaire	1,1	1,2	1,4
2b	logarithmique	1,6	2,1	2,5
3a	linéaire	690	780	900
3b	logarithmique	1250	1550	2000

1. De nouveaux facteurs systématiques affectant la variable étudiée ne se présenteront pas durant la période de projection.

2. Les facteurs déterminants définis durant la période de sondage 1958-1968 continueront à exercer la même influence sur la demande pendant la période sur laquelle portent les prévisions.

3. Le développement des variables explicatives sera effectivement conforme à nos hypothèses.

4. Les facteurs aléatoires, qui influencent irrégulièrement la demande, seront pris en considération pendant la période de projection, tout comme cela s'est produit dans la période de sondage.

4.2 Evaluation des prévisions

Nous fondant sur les hypothèses ci-dessus et sur les régressions appropriées aux prévisions, nous établissons le développement de la demande de lignes d'abonné et le développement de la demande de communications téléphoniques pendant la période 1973-1975 de la manière suivante:

a) demande de lignes d'abonné (voir le tableau 11a);

b) demande de communications téléphoniques (voir le tableau 11b).

(Langue originale: anglais)

Bibliographie

[1] Lipsey G. et Steiner P.: *Economics*. Publié par *Harper International*, New York, 1969 (page 76)

[2] Hadjigianis B.: *Economic and technical investigation of telecommunications*. Publié par *N. Panopoulos, Publishing Company*, Athènes, 1966 (pages 28-29)

[3] Koutsogianni A.: *Theoretical economics*. Publié par *S. Klunica, Publishing Company*, Athènes, 1968 (pages 28-29)

[4] Spartidis A.: *Demand for electrical goods*. Publié par la Banque de Grèce, Athènes, 1964 (page 158)

[5] Brooman F.: *Macro-economics*. Publié par *G. Allen and Unwin Limited*, Londres, 1970 (pages 105-106)

[6] Suits D.: *The theory and application of econometric models*. Publié par *KEPE*, Athènes, 1963 (pages 50-54)

[7] Kevork C.: *Demand for durable goods*. Publié par la Banque de Grèce, Athènes, 1966 (page 46)

Du réseau transparent au réseau de transmission de données à régulation par horloge

par
Gerhard BERGMANN
Siemens

RÉSUMÉ

Grâce au développement de la téléinformatique, on peut prévoir qu'à l'avenir de nouveaux réseaux spécialisés de transmission de données seront mis en place, indépendamment du réseau télex. Beaucoup de ces nouveaux réseaux auront des rapidités de fonctionnement élevées et fonctionneront avec des équipements terminaux synchrones.

Dans cet article, nous avons montré comment les réseaux transparents exploités actuellement pourront être développés, moyennant la mise à disposition de ressources financières, pour répondre aux nouveaux besoins. A plus longue échéance, les possibilités techniques conduiront à la mise en exploitation de réseaux numériques à régulation par horloge. Il faudra procéder à cette transformation en tenant compte des possibilités économiques des administrations intéressées, notamment des équipements et des moyens existants; une telle transformation exigera un certain temps et impliquera le passage par le stade intermédiaire des réseaux hybrides. En prenant l'exemple du système EDS de Siemens, nous avons montré comment un système moderne de commutation pour données — réalisé en prévision des besoins futurs — permet d'assurer la connexion de systèmes de multiplexage par répartition en fréquence et par répartition dans le temps, aussi bien pour les réseaux transparents actuels que pour les futurs réseaux hybrides et réseaux à régulation par horloge.

1. Introduction

De nombreux pays sont dotés de vastes réseaux de téléimprimeurs. Pour l'ensemble du monde, ces réseaux, qui comptent actuellement plus d'un demi-million d'abonnés, ont un taux annuel d'accroissement supérieur à 10%. Il existe en outre des réseaux télégraphiques et des réseaux de transmission de données — dont le nombre des abonnés augmente rapidement — notamment pour des applications de téléinformatique. Tous ces réseaux transmettent ou retransmettent des messages dont les parties les plus petites, appelées éléments ou bits, se présentent sous la forme binaire (exclusivement comme une information par « oui/non » ou comme des états « 1/0 »). Dans le présent article, nous désignerons collectivement ces réseaux par le terme « réseaux pour données ». Comme on

l'expliquera plus loin, il existe d'une part des « réseaux transparents » et, d'autre part, des « réseaux à régulation par horloge », ou encore des combinaisons de ces deux types de réseaux.

Les installations d'abonné sont adaptées au mode d'exploitation envisagé. Les abonnés du service télégraphique envoient et reçoivent les combinaisons de code convenues (ensembles de caractères ou de bits), qui sont toujours commandées par des éléments de départ et d'arrêt. On a alors affaire à des systèmes arythmiques ou asynchrones. En revanche, pour les transmissions de données, il peut être avantageux d'envoyer les éléments des signaux de données sans accompagnement d'éléments de départ et d'arrêt. Dans ce cas, les postes de données fonctionnent d'une manière synchrone; on parle alors de systèmes synchrones. Toutes les installations d'abonné sont reliées au réseau par des jonctions normalisées (dans le cas des réseaux publics et pour certains circuits loués, ces jonctions sont normalisées à l'échelon international par les avis du Comité consultatif international télégraphique et téléphonique — CCITT), qui sont indépendantes des caractéristiques internes du réseau.

La présente étude a pour objet de montrer, par des exemples tels que le système moderne de commutation de données *EDS (electronic data switching)*, de quelle manière ces jonctions normalisées permettront de passer des actuels réseaux transparents aux réseaux à régulation par horloge, lorsque les ressources financières requises à cet effet seront disponibles. Commençons donc par décrire les caractéristiques de divers types de réseau pour données.

2. Caractéristiques des réseaux pour données

2.1 Réseau transparent

Dans un réseau transparent, chaque inversion de polarité est commutée à travers chaque section de transmission et dans chaque central, au moment même où elle se produit, c'est-à-dire indépendamment de l'intervalle de temps qui s'écoule entre les inversions (figure 1a). On dit que le réseau est transparent pour la rapidité de fonctionnement. Après chaque section de transmission, les éléments de signal reçus sont démodulés; la pente de leur front — et dans certains cas également la longueur de l'élément de signal — est rétablie et, après passage dans un central et remodulation éventuelle, les éléments de signal sont retransmis. Ce sont les systèmes éprouvés de multiplexage par répartition en fréquence qui ont été principalement employés jusqu'ici pour la transmission, mais les systèmes modernes de multiplexage par répartition dans le temps peuvent également être utilisés pour les réseaux transparents. Il est même possible d'utiliser l'un ou l'autre type de système sur certaines sections de transmission, selon les conditions techniques et économiques. On voit donc qu'il existe une grande souplesse dans l'aménagement pratique des réseaux transparents pour données.

2.2 Réseau à régulation par horloge

Si les systèmes de multiplexage par répartition dans le temps sont utilisés sur toutes les sections de transmission, il devient alors avantageux, en bien des cas, non seulement de transmettre les messages dans le réseau avec régulation par horloge, mais également de les commuter avec la même régulation (figure 1b). De cette manière, on obtiendra dans de nombreux cas une augmentation considérable de l'efficacité du réseau. Si l'on recourt aux méthodes de transmission multiphase, il sera possible d'envoyer des signaux de

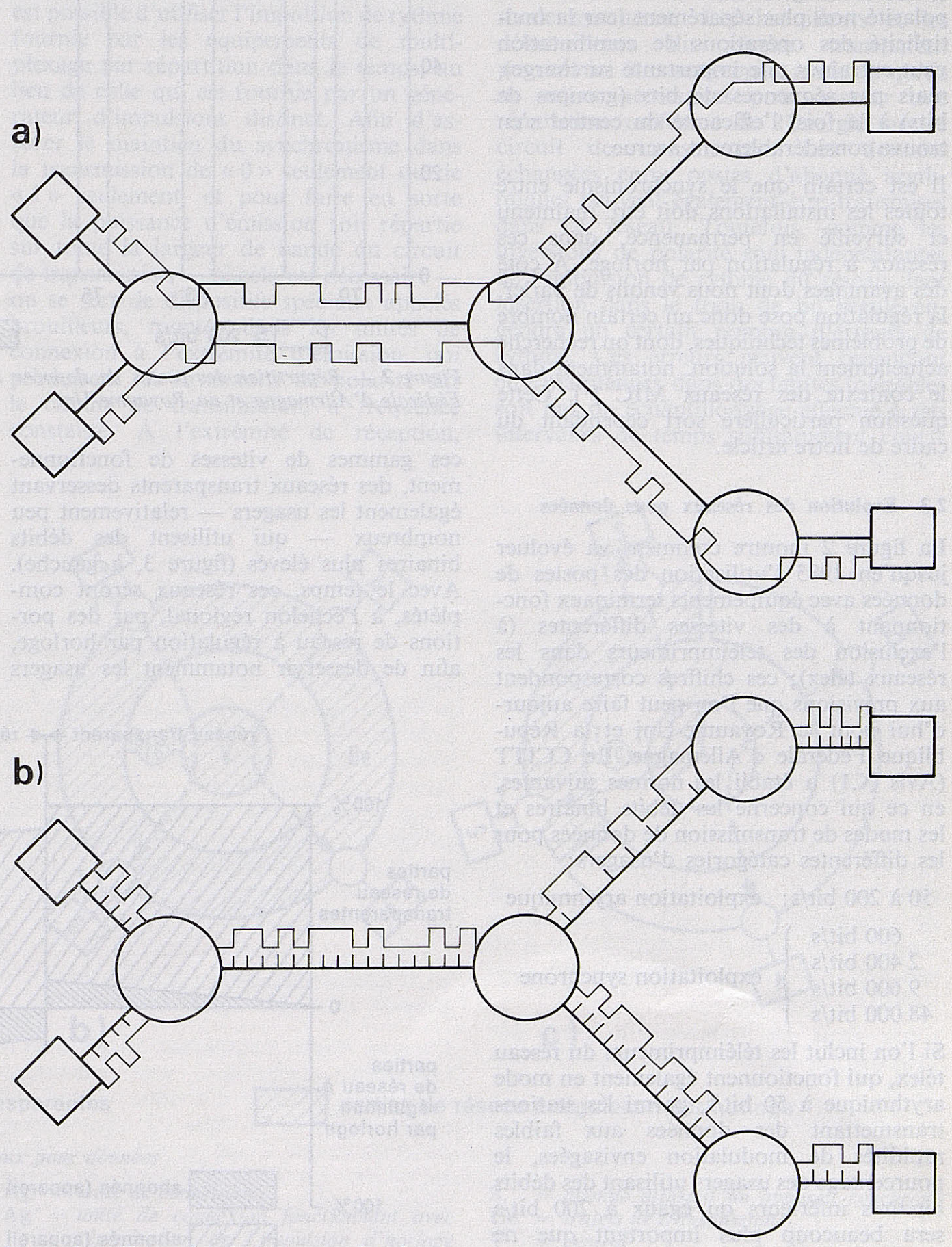


Figure 1 — Types de réseaux pour données
a) *réseau transparent*; b) *réseau à régulation par horloge*

►

données comportant plus de deux états. Dans la modulation différentielle à quatre états caractéristiques (quaternaire), par exemple, les quatre états possibles d'un groupe de 2 bits (« 00 », « 01 », « 10 », « 11 ») sont transmis par trois déphasages (+90°, −90°, 180°) d'une onde porteuse et par une quatrième position: « pas de déphasage ». Il en résulte une augmentation importante de la rapidité de modulation, dans une largeur de bande donnée, et un excellent rendement dans l'utilisation des trajets de transmission. Si le système de commutation traite ou commute les éléments de signal ou les inversions de polarité non plus séparément (car la multiplicité des opérations de commutation peut entraîner une importante surcharge), mais par séquences de bits (groupes de bits) à la fois, l'efficacité du central s'en trouve considérablement accrue.

Il est certain que le synchronisme entre toutes les installations doit être maintenu et surveillé en permanence, dans ces réseaux à régulation par horloge. A côté des avantages dont nous venons de parler, la régulation pose donc un certain nombre de problèmes techniques, dont on recherche actuellement la solution, notamment dans le contexte des réseaux MIC [1]. Cette question particulière sort cependant du cadre de notre article.

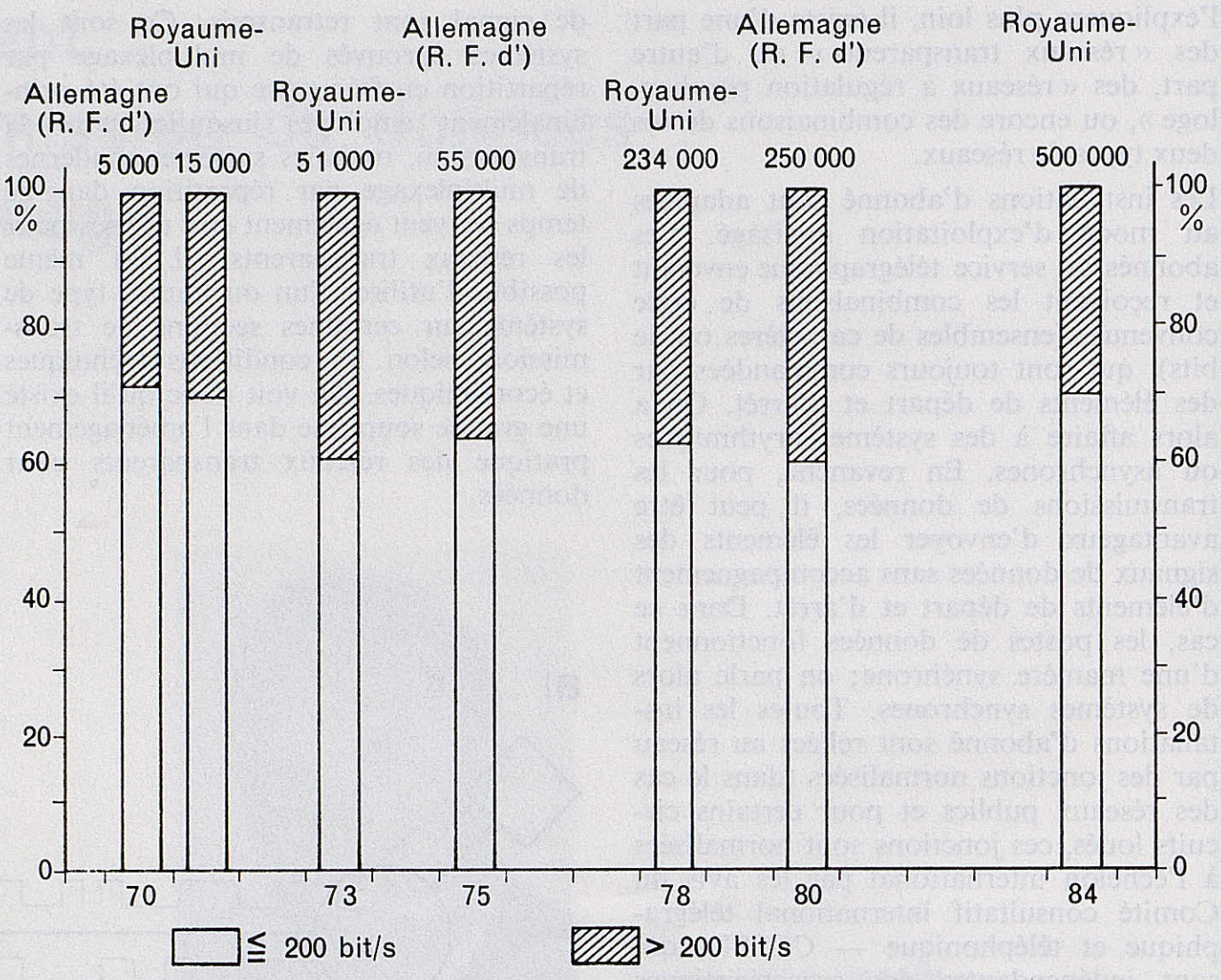


Figure 2 — Répartition des postes de données selon la rapidité de transmission, en République Fédérale d'Allemagne et au Royaume-Uni

2.3 Evolution des réseaux pour données

La figure 2 montre comment va évoluer jusqu'en 1985 l'utilisation des postes de données avec équipements terminaux fonctionnant à des vitesses différentes (à l'exclusion des téléimprimeurs dans les réseaux télex); ces chiffres correspondent aux prévisions que l'on peut faire aujourd'hui pour le Royaume-Uni et la République Fédérale d'Allemagne. Le CCITT (Avis X.1) a établi les normes suivantes, en ce qui concerne les débits binaires et les modes de transmission de données pour les différentes catégories d'usagers:

50 à 200 bit/s: exploitation arythmique

600 bit/s
2 400 bit/s
9 600 bit/s
48 000 bit/s
} exploitation synchrone

Si l'on inclut les téléimprimeurs du réseau télex, qui fonctionnent également en mode arythmique à 50 bit/s, parmi les stations transmettant des données aux faibles rapidités de modulation envisagées, le pourcentage des usagers utilisant des débits binaires inférieurs ou égaux à 200 bit/s sera beaucoup plus important que ne l'indique la figure 2. Comme nous l'avons dit au début, il existe actuellement, pour ces gammes de vitesses de fonctionnement, des réseaux transparents desservant également les usagers — relativement peu nombreux — qui utilisent des débits binaires plus élevés (figure 3, à gauche). Avec le temps, ces réseaux seront complétés, à l'échelon régional, par des portions de réseau à régulation par horloge, afin de desservir notamment les usagers dont les appareils fonctionnent selon le mode synchrone (figure 3, centre). Ainsi se constitueront des réseaux hybrides ou mixtes. Ces réseaux pourront être transformés progressivement, selon les besoins, en réseaux entièrement à régulation, qui écouleront alors, en plus du trafic de la catégorie synchrone, une proportion encore considérable de trafic arythmique (figure 3,

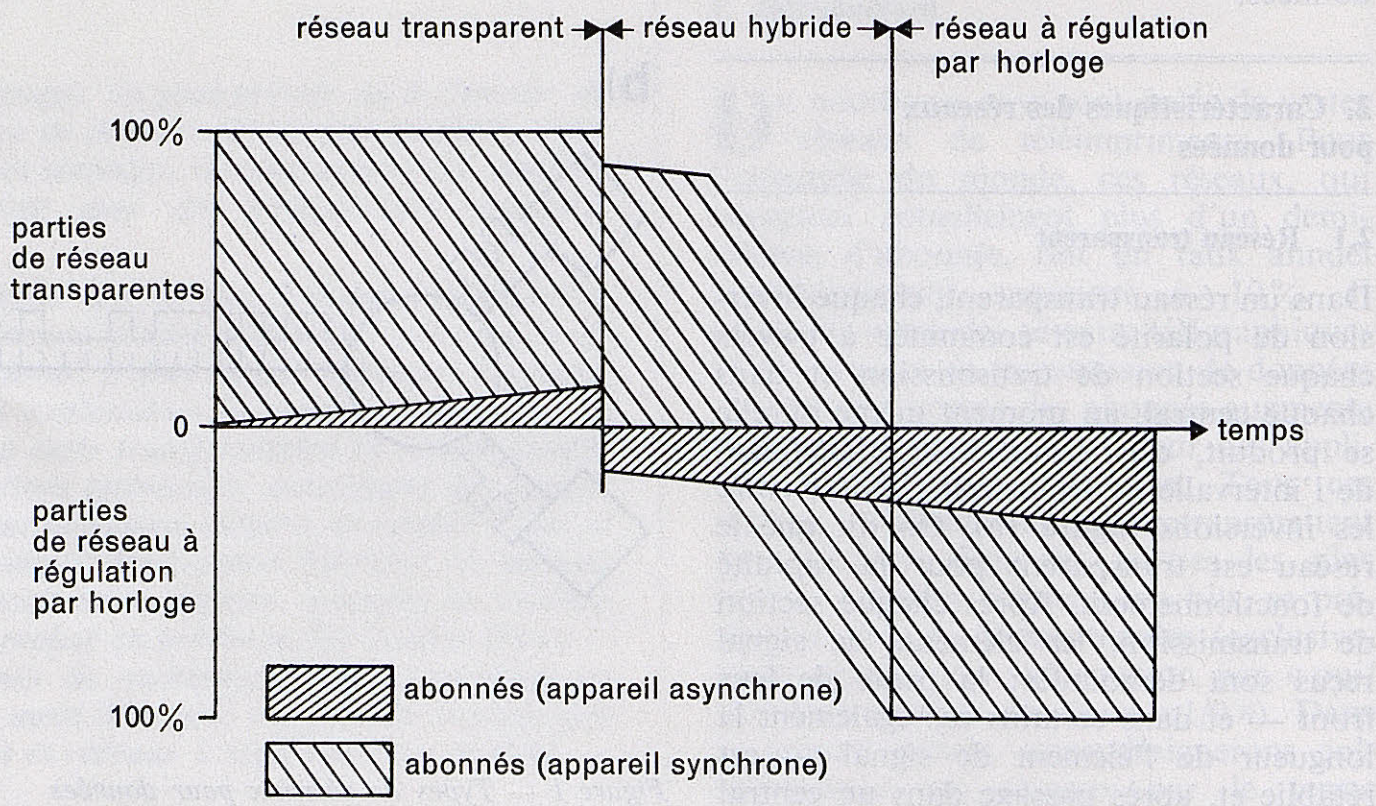


Figure 3 — Evolution des types de réseaux pour données

à droite). A noter cependant que le passage du réseau transparent au réseau à régulation par horloge — avec le stade intermédiaire des réseaux hybrides — dépendra non seulement des possibilités techniques, mais également, dans une très large mesure, d'impératifs économiques (moyens et équipements existants, possibilités de financement, etc.). Cette évolution exigera probablement plusieurs décennies.

3. Configuration fondamentale des réseaux pour données

3.1 Réseau transparent

Les réseaux transparents (figure 4a) se composent de trois parties: centraux (V), qui sont transparents pour la rapidité de fonctionnement; trajets de transmission Ue, dont la plupart (systèmes de multiplexage par répartition en fréquence) sont dépourvus de régulation interne par horloge et dont certains (systèmes de multiplexage par répartition dans le temps) possèdent une telle régulation; enfin, postes d'abonné avec leurs unités de connexion Ag à la périphérie. Les données provenant des postes des abonnés A (appareils asynchrones) sont transmises et relayées par le réseau, sans disposition particulière, selon le principe de la transparence pour la rapidité. Les abonnés S (appareils synchrones) peuvent également communiquer par ce réseau, mais en général (comme dans le cas des circuits spécialisés) ils ont besoin d'une impulsion de rythme T fournie par le réseau. A cet effet, les unités de connexion périphériques de ces abonnés sont équipées d'un générateur d'impulsions de rythme TG. Si des trajets de transmission à régulation par horloge sont disponibles (circuits à multiplexage par répartition dans le temps, voir figure 4a, en haut et à gauche), il est possible d'utiliser l'impulsion de rythme fournie par les équipements de multiplexage par répartition dans le temps, au lieu de celle qui est fournie par un générateur d'impulsions distinct. Afin d'assurer le maintien du synchronisme dans la transmission de « 0 » seulement ou de « 1 » seulement, et pour faire en sorte que la puissance d'émission soit répartie sur toute la largeur de bande du circuit de transmission — si cela est nécessaire — on se sert de dispositifs spéciaux appelés brouilleurs, montés dans les unités de connexion à l'extrémité d'émission, qui produisent les inversions de polarité sur le circuit de transmission, à fréquence constante. A l'extrémité de réception, l'impulsion d'horloge servant à commander le poste d'abonné synchrone est fournie par ces inversions de polarité; d'autre part, des dispositifs spéciaux — appelés débrouilleurs — restituent la forme initiale des trains de bits.

3.2 Réseau à régulation par horloge (figure 4b)

Dans le réseau à régulation par horloge, les trajets de transmission et le central sont, par exemple, commandés conjointement par un générateur qui fournit l'impulsion de rythme également aux postes d'abonné fonctionnant selon le mode synchrone. Les brouilleurs et les débrouilleurs du réseau transparent peuvent ici être supprimés, à moins qu'ils ne soient nécessaires pour assurer une répartition uniforme de l'énergie sur le circuit de transmission. Les données échangées entre postes d'abonné arythmiques peuvent également être transmises dans ce réseau. Toutefois, comme les inversions de polarité sont indépendantes de l'impulsion de rythme du réseau, leur insertion dans le train de bit régulé engendre un certain nombre d'erreurs de rythme. Ces erreurs peuvent cependant être maintenues dans des limites tolérables soit par un échantillonnage effectué à des intervalles de temps suffisamment courts

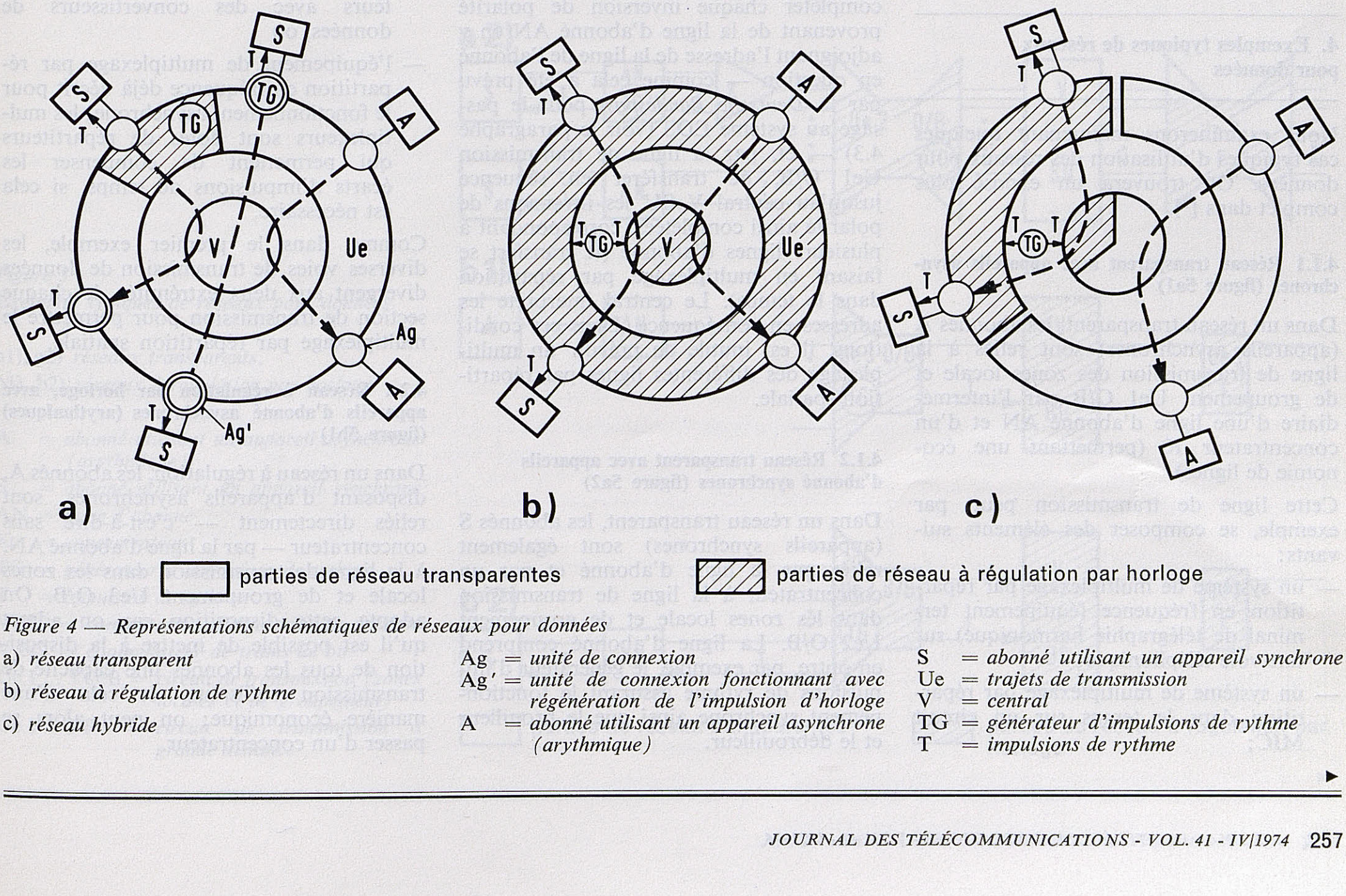


Figure 4 — Représentations schématiques de réseaux pour données

a) *réseau transparent*
b) *réseau à régulation de rythme*
c) *réseau hybride*

Ag = *unité de connexion*
Ag' = *unité de connexion fonctionnant avec régénération de l'impulsion d'horloge*
A = *abonné utilisant un appareil asynchrone (arythmique)*
S = *abonné utilisant un appareil synchrone*
Ue = *trajets de transmission*
V = *central*
TG = *générateur d'impulsions de rythme*
T = *impulsions de rythme*

(par exemple: 20 prises d'échantillon par élément de signal à 50 bauds permettront de ramener l'erreur maximale de rythme à 5%), soit en transmettant chaque inversion de polarité du signal de données avec (par exemple) plusieurs bits de rythme dans le train de bits transmis. L'un de ces bits sert à identifier l'état (« 0 » ou « 1 ») après une inversion de polarité. Les autres bits indiquent à quel moment du bit en question, dans le train de bits transmis, l'inversion de polarité du signal de données a été transférée sur le réseau pour la transmission (5 bits donneront une erreur de rythme d'environ 4% dans une transmission télex à 50 bauds).

3.3 Réseau hybride (figure 4c)

Le réseau hybride est une combinaison du réseau transparent et du réseau à régulation par horloge. Cela signifie qu'il contient une partie transparente et une partie régulée. Les données circulant entre les différents abonnés sont transmises selon les méthodes décrites pour le réseau transparent et le réseau à régulation. Dans l'exemple de la figure 4c, les abonnés utilisant des appareils asynchrones sont reliés à la partie transparente du réseau, tandis que les abonnés utilisant des appareils synchrones sont reliés à la partie régulée.

4. Exemples typiques de réseaux pour données

Nous examinerons maintenant quelques cas typiques d'utilisation des réseaux pour données. On trouvera un exposé plus complet dans [2].

4.1.1 Réseau transparent avec appareils asynchrones (figure 5a1)

Dans un réseau transparent, les abonnés A (appareils asynchrones) sont reliés à la ligne de transmission des zones locale et de groupement Ue1 O/B par l'intermédiaire d'une ligne d'abonné AN et d'un concentrateur K (permettant une économie de lignes).

Cette ligne de transmission peut, par exemple, se composer des éléments suivants:

— un système de multiplexage par répartition en fréquence (équipement terminal de télégraphie harmonique) sur une voie téléphonique;

— un système de multiplexage par répartition dans le temps sur un circuit MIC;

— un système de multiplexage par répartition dans le temps par un câble basse fréquence;

— un système de multiplexage par répartition dans le temps sur une voie à courants porteurs ou un faisceau de voies à courants porteurs.

Vient ensuite un central V SU assurant la commutation des inversions de polarité au fur et à mesure de leur apparition et enfin la ligne de transmission à grande distance, Ue1 F.

Comme la ligne Ue1 O/B, la ligne de transmission à grande distance peut être constituée par:

— une voie téléphonique avec équipement de télégraphie harmonique; ou

— un circuit MIC avec équipement de multiplexage par répartition dans le temps; ou

— un faisceau de voies à courants porteurs avec équipement de multiplexage par répartition dans le temps.

Dans cet exemple, le multiplexage par répartition spatiale, entre les diverses voies de transmission de données, s'effectue donc aux deux extrémités de chaque section de transmission. Il existe évidemment d'autres possibilités. Ainsi, il peut être avantageux, par exemple, de compléter chaque inversion de polarité provenant de la ligne d'abonné AN en y adjoignant l'adresse de la ligne de l'abonné en question — comme cela a été prévu par la *Deutsche Bundespost* pour le passage au système EDS (voir le paragraphe 4.3) — et, par la ligne de transmission Ue1 O/B, de transférer en séquence jusqu'au central V SU les inversions de polarité ainsi complétées, correspondant à plusieurs lignes d'abonné (le transfert se faisant en multiplexage par répartition dans le temps). Le central interprète les adresses en conséquence. Dans ces conditions, il est inutile de prévoir un multiplexage des différentes lignes par répartition spatiale.

4.1.2 Réseau transparent avec appareils d'abonné synchrones (figure 5a2)

Dans un réseau transparent, les abonnés S (appareils synchrones) sont également reliés par la ligne d'abonné et par un concentrateur à la ligne de transmission dans les zones locale et de groupement Ue2 O/B. La ligne d'abonné comprend en outre, par exemple, le générateur d'impulsions de rythme assurant le fonctionnement synchrone ainsi que le brouilleur et le débrouilleur.

La rapidité de modulation étant plus élevée, la ligne de transmission comprend dans ce cas:

— un faisceau de voies à courants porteurs, avec des convertisseurs de données dont le fonctionnement ressemble à celui des voies de télégraphie harmonique, ou

— l'équipement de multiplexage par répartition dans le temps, tel qu'il est spécifié pour la connexion des postes d'abonné asynchrones. Les multiplexeurs comprennent des répartiteurs qui compensent les écarts d'impulsion d'horloge entre les postes d'abonné et la section de transmission. Il est également possible d'assurer la commutation des impulsions de rythme produites par les générateurs d'impulsions des multiplexeurs, au moyen de la ligne d'abonné, jusqu'au poste de l'abonné (figure 5a2, en bas). Dans ce cas, on n'a pas besoin de répartiteurs dans les multiplexeurs.

La ligne de transmission Ue2 O/B est encore suivie du central V SU (pour le transfert direct des inversions de polarité) et de la ligne de transmission à grande distance Ue2 F.

Comme la ligne Ue2 O/B, la ligne de transmission à grande distance comprend:

— un faisceau de voies à courants porteurs avec des convertisseurs de données, ou

— l'équipement de multiplexage par répartition en fréquence déjà décrit pour le fonctionnement asynchrone; les multiplexeurs sont dotés de répartiteurs qui permettent de compenser les écarts d'impulsions de temps, si cela est nécessaire.

Comme dans le premier exemple, les diverses voies de transmission de données divergent aux deux extrémités de chaque section de transmission pour permettre le multiplexage par répartition spatiale.

4.2.1 Réseau à régulation par horloge, avec appareils d'abonné asynchrones (arythmiques) (figure 5b1)

Dans un réseau à régulation, les abonnés A, disposant d'appareils asynchrones, sont reliés directement — c'est-à-dire sans concentrateur — par la ligne d'abonné AN, à la ligne de transmission dans les zones locale et de groupement Ue3 O/B. On adopte cette disposition car on admet qu'il est possible de mettre à la disposition de tous les abonnés une capacité de transmission suffisante, et cela d'une manière économique; on peut alors se passer d'un concentrateur.

Le circuit de transmission Ue3 O/B est équipé d'un multiplexeur uniquement du côté de la ligne d'abonné; il comprend donc ce multiplexeur et

— un circuit (MIC) à multiplexage par répartition dans le temps, ou
— un câble basse fréquence avec un équipement de transmission de données, ou
— un faisceau de voies à courants porteurs avec un équipement de transmission de données.

Du côté du central, les diverses voies de transmission de données sont toujours connectées en commun en vue du multiplexage par répartition dans le temps. Le central V BG assure la répartition spatiale entre les lignes entrantes et sortantes et également une répartition correcte dans le temps des diverses voies de transmission de données dans les lignes multiplex. Avec ce dispositif, on peut donc généralement se dispenser de multiplexeurs dans les centraux. Le central retransmet toujours des groupes de bits.

Le central est suivi de la ligne de transmission à grande distance Ue3 F qui est constituée par:

— un circuit (MIC) à multiplexage par répartition dans le temps, ou
— un faisceau de voies à courants porteurs, avec équipement de transmission de données.

Les circuits de transmission et le central utilisent la même impulsion de rythme. Mais il est également possible de former des « îlots d'impulsions de rythme », ayant chacun une impulsion de système distincte, provenant des divers centraux et des trajets de transmission qui y aboutissent. Les moyens techniques modernes (générateurs d'impulsions de rythme pilotés par quartz ou par horloge atomique) permettent de faire en sorte qu'il ne se produise pratiquement aucun écart d'impulsion entre les différents îlots et que le réseau fonctionne par conséquent avec une impulsion de rythme quasi uniforme. On se trouve alors dans un mode d'exploitation appelé « plésiochrone ». Ce cas est caractérisé, dans la figure, par l'absence de toute impulsion de rythme entre le central V BG et la ligne de transmission à grande distance Ue3 F.

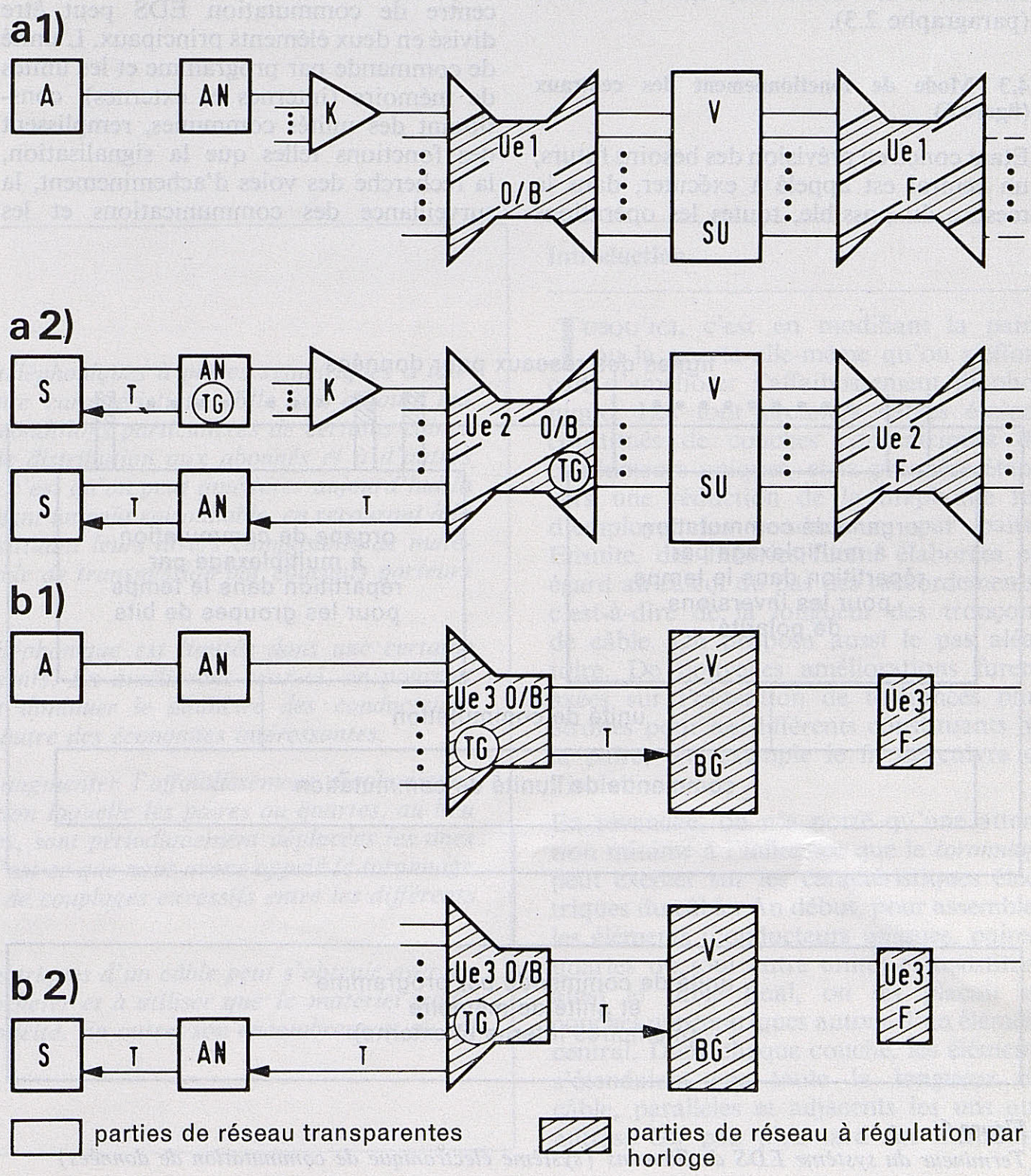


Figure 5
Exemples typiques de réseaux pour données

a1), a2) *réseaux transparents*
b1), b2) *réseaux à régulation par horloge*

A = *abonné utilisant un appareil asynchrone (arythmique)*
S = *abonné utilisant un appareil synchrone*
AN = *ligne d'abonné*
K = *concentrateur*
TG = *générateur d'impulsions de rythme*
T = *impulsion de rythme*
V SU = *commutateur d'inversions de polarité*
V BG = *commutateur de trains de bit*
Ue 1 ... 3 O/B = *circuit de transmission (zones locales et de groupement)*
Ue 1 ... 3 F = *circuit de transmission à grande distance*

4.2.2 Réseau à régulation par horloge, avec appareils d'abonné synchrones (figure 5b2)

Dans un réseau à régulation, l'interconnexion des postes d'abonné synchrones et la configuration de ce réseau sont les mêmes que pour la connexion de postes asynchrones à un réseau régulé. La seule différence réside dans le fait que les appareils synchrones reçoivent également l'impulsion de rythme du réseau par l'intermédiaire de la ligne d'abonné.

Nous avons déjà indiqué que, compte tenu des possibilités futures des réseaux pour données à régulation, il ne faut pas oublier que l'établissement, la maintenance et la commande du synchronisme sur l'ensemble du réseau exigeront un effort technique considérable. De plus et avant toute autre considération, il convient de rappeler que le passage au système des réseaux à régulation sera fortement conditionné par des facteurs économiques, comme nous l'avons expliqué plus haut (paragraphe 2.3).

4.3 Mode de fonctionnement des centraux (figure 6)

Etant conçu en prévision des besoins futurs, un central est appelé à exécuter, dans la mesure du possible, toutes les opérations exigées par les types de réseau actuels (comme ceux décrits plus haut) ou futurs. Nous allons voir comment un système de commutation moderne pour données — l'EDS — permet de résoudre le problème exposé plus haut, c'est-à-dire l'interconnexion de postes d'abonné asynchrones et synchrones, dans un réseau transparent, un réseau hybride ou un futur réseau à régulation par horloge. Le système EDS, qui assure en outre l'intégration de plusieurs réseaux pour données exploités avec des rapidités différentes, par exemple dans *un seul* système de commutation, a été décrit en détail par ailleurs [3-6]. Nous nous bornerons ici à donner des renseignements sur les caractéristiques de ce système de commutation dans le cas où il assure la transmission de données dans des réseaux transparents et des réseaux à régulation.

Si l'on fait abstraction de la structure modulaire redondante du système, un centre de commutation EDS peut être divisé en deux éléments principaux. L'unité de commande par programme et les unités de mémoire (internes et externes), constituant des unités communes, remplissent des fonctions telles que la signalisation, la recherche des voies d'acheminement, la surveillance des communications et les opérations de maintenance périodique. En aval de ces unités, dans la direction des lignes de transmission de données, on trouve l'organe de commutation qui assure la retransmission des données entre les voies interconnectées des différents réseaux pour données. Au cours de l'établissement et de la libération des communications, l'organe de commutation a pour fonction d'échanger l'information de numérotation et de signalisation entre les lignes et les unités communes.

Lorsque la communication a été établie, l'information entrante — inversions de polarité ou groupes de bit — est transmise en même temps que l'adresse de la ligne entrante. Cette adresse permet d'identifier la ligne en question et aussi, dans un système de multiplexage par répartition dans le temps, la voie résultant de cette répartition. L'étage de commande de l'unité de commutation trouve l'adresse de la ligne sortante dans la cellule « départ » correspondante de l'unité de mémoire ou dans une mémoire rapide située dans l'unité de commutation. Grâce à cette adresse, l'information est envoyée, c'est-à-dire transférée sur la ligne de départ ou sur la voie de départ choisie par répartition dans le temps, le cas échéant.

(Langue originale: anglais)

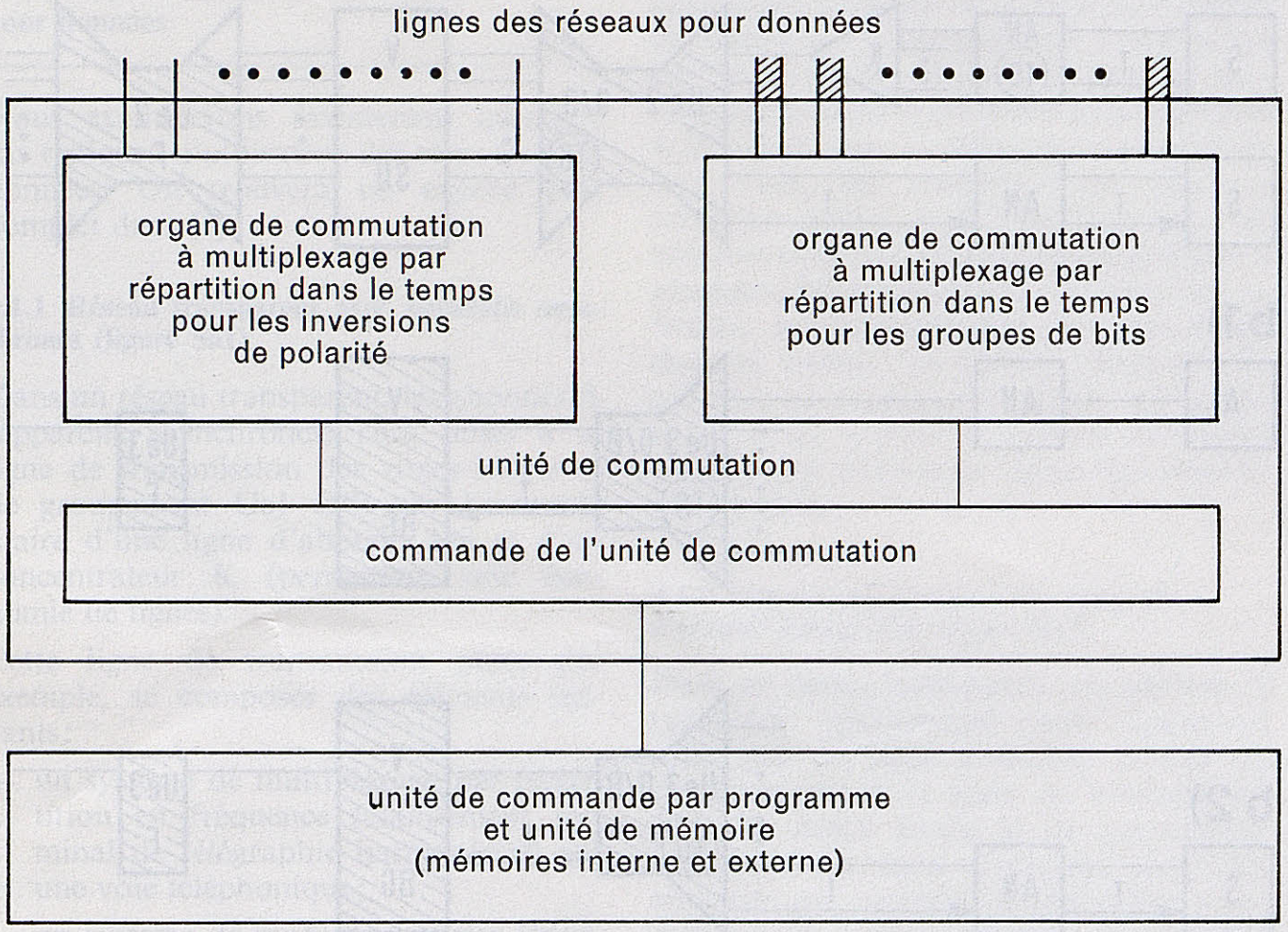


Figure 6
Termineur du système EDS de Siemens (système électronique de commutation de données)

Bibliographie

[1] Hartmann L.: « Vergleich der Taktbetriebsarten integrierter PCM-Netze » (Comparaison des modes de fonctionnement des réseaux MIC intégrés à régulation par horloge) — *PCM-Technik* (résumés des mémoires présentés au Congrès NTG, Munich, 11-14 octobre 1971)

[2] Bocker P. et Gaiser R.: « Der Aufbau von Datennetzen mit dem elektronischen Datenvermittlungssystem EDS » — *NTZ Nachrichtentechnische Zeitschrift*, vol. **26**, n° *7* (1973)

[3] Gosslau K., Bacher A. *et al.*: « EDS — a new electronic data switching system for data communication » — *NTZ Nachrichtentechnische Zeitschrift*, vol. **22**, n° *8*, (1969)

[4] Dyczmons W. et Gosslau K.: « Das Datenvermittlungssystem EDS » — *Computer-Praxis*, vol. **4**, n° *11* (1971)

[5] Gabler H. et Staudinger W.: « Das deutsche Datennetz mit dem elektronischen Datenvermittlungssystem (EDS) » — *Der Fernmelde-Ingenieur*, vol. **26**, n^{os} *5* et *6* (1972)

[6] Bergmann G.: « Siemens System EDS — Integration of telex, telegram and data networks » — *Data Report*, vol. **8**, n° *1* (1973)

Le toronnage croisé des câbles téléphoniques

par
Sigurd NORBLAD
Telefonaktiebolaget LM Ericsson
Division des câbles téléphoniques
Suède

RÉSUMÉ

L'affaiblissement diaphonique des câbles téléphoniques à paires symétriques a toujours été considéré comme une importante caractéristique. Elle l'est aujourd'hui encore davantage non seulement dans les conditions particulières de certains câbles interurbains, mais aussi pour les câbles de distribution aux abonnés et à d'autres parties du réseau. Il y a à cela une raison, c'est qu'on peut améliorer aujourd'hui la qualité des appareils téléphoniques, moyennant un coût raisonnable, en recourant à la technique des semi-conducteurs et en constituant leurs divers composants de matériaux plus efficaces. Il y a aussi que le mode de transmission par courants porteurs se répand de plus en plus.

Actuellement, la qualité d'un appareil téléphonique est limitée dans une certaine mesure par les niveaux diaphoniques présents. En améliorant ceux-ci, on pourrait allonger les distances de transmission et diminuer le diamètre des conducteurs, modifications qui entraîneraient l'une et l'autre des économies intéressantes.

L'innovation présentée ici a pour but d'augmenter l'affaiblissement diaphonique; elle consiste en une méthode de câblage selon laquelle les paires ou quartes, au lieu d'être assemblées en couches concentriques, sont périodiquement déplacées les unes par rapport aux autres le long du câble. C'est ce que nous avons appelé le toronnage croisé. La méthode empêche la formation de couplages excessifs entre les différents circuits.

Cette amélioration des caractéristiques électriques d'un câble peut s'obtenir avec un matériel de fabrication moins coûteux à acheter et à utiliser que le matériel traditionnel. Il se distingue en effet par sa simplicité. En outre, son encombrement au sol est plus petit.

Introduction

Jusqu'ici, c'est en modifiant la paire ou la quarte elle-même qu'on s'efforçait d'améliorer l'affaiblissement diaphonique. Les tout premiers câbles étaient constitués de couches concentriques de conducteurs uniques, et la première étape vers une réduction de la diaphonie fut d'employer les conducteurs par paire. Ensuite, des théories furent élaborées eu égard au calcul du pas des raccordements, c'est-à-dire de la longueur des tronçons de câble. On proposa aussi le pas aléatoire. De nouvelles améliorations furent axées sur l'obtention de tolérances plus étroites pour les différents constituants de la paire, par exemple le fil de cuivre et l'isolation.

En revanche, on n'a porté qu'une attention minime à l'influence que le *toronnage* peut exercer sur les caractéristiques électriques du câble. Au début, pour assembler les éléments (conducteurs uniques, paires, quartes ou tout autre unité) et constituer ainsi le câble final, on les plaçait en couches concentriques autour d'un élément central. Dans chaque couche, les éléments s'étendaient sur toute la longueur du câble, parallèles et adjacents les uns aux autres. Un peu plus tard fut introduite

►

la notion d'unité de câblage, le câble complet se composant de plusieurs de ces unités, qui sont elles-mêmes de petits câbles comprenant un nombre fixe d'éléments, par exemple 10, 25, 50 ou 100 paires, mais celles-ci toujours disposées en couches concentriques. Or, cette méthode, qui semble copiée sur la méthode de fabrication des câbles métalliques, répond-t-elle nécessairement aux exigences d'un système de transmission téléphonique?

Bien évidemment, c'est la proximité de deux paires qui donne naissance à la diaphonie entre elles. Il est évident aussi que la diaphonie est d'autant plus forte que cette circonstance règne sur une distance plus longue. Selon la méthode classique du toronnage en couches concentriques, les paires sont adjacentes, *aussi rapprochées que possible, sur toute la longueur du câble*. On rencontre aussi des combinaisons de paires qui sont constamment séparées, ce qui donne d'excellents affaiblissements diaphoniques. Mais dans un système téléphonique, les limites acceptables sont très souvent déterminées par les caractéristiques les moins bonnes, et il ne sert à rien que certaines seulement soient très bonnes.

En fait, on peut admettre que la méthode de toronnage utilisée aujourd'hui donne des caractéristiques de diaphonie aussi mauvaises que possible: toute autre méthode permettant d'éloigner davantage les paires les unes des autres répondrait mieux à la qualité de transmission exigée.

En outre, le toronnage en couches concentriques donne lieu à des irrégularités systématiques puisque, comme on le sait, la capacitance mutuelle des paires, même celles du centre, varie d'une couche à une autre. A cet égard aussi, cette méthode est donc moins favorable.

Aussi bien l'application d'une nouvelle méthode de toronnage, associée à l'amélioration de la qualité des éléments (paires, quartes, etc.), comportera-t-elle des avantages.

Principe de la nouvelle méthode de câblage

Selon la théorie de la diaphonie, c'est le déséquilibre de capacité entre deux paires qui est le facteur dominant, tout au moins aux basses fréquences. Si l'on considère un câble classique à 10 ou 20 paires, comme représenté à la figure 1, on sait qu'un tel déséquilibre se produit principalement entre les paires adjacentes et aussi, dans une certaine mesure, entre l'élément central et les éléments de la première couche. Entre les éléments d'autres combinaisons, le déséquilibre est négligeable. On sait encore que le déséquilibre maximal augmente proportionnellement à la longueur du câble.

Si l'on prend maintenant comme référence la paire supérieure du câble à 10 paires de la figure 1 a) et qu'on s'arrange pour changer la position de chacune des 9 autres paires par rapport à la première, de place en place sur toute la longueur du câble, une quelconque de ces neuf paires n'occupera une position adjacente à la première que sur une fraction de cette longueur. Cette paire arbitrairement choisie peut en effet occuper neuf positions par rapport à la paire de référence, mais elle ne lui est réellement adjacente que dans deux de ces positions et quasi adjacente dans deux autres positions, celles du centre. Comme un couplage capacitif ne se produit qu'entre des paires adjacentes, des déséquilibres prennent naissance sur les 4/9 seulement de la longueur du câble, ce qui réduit d'autant le déséquilibre global.

Depuis longtemps, lors de l'installation d'un réseau de câbles, on applique le principe de la réduction du déséquilibre capacitif en raccordant les unes aux autres des longueurs de câble différentes. La méthode consiste à choisir au hasard les paires issues d'un de ces tronçons et à les épissurer avec celles du tronçon suivant de façon telle que deux paires adjacentes du premier ne soient pas nécessairement épissurées avec des paires adjacentes du second. Dans ces conditions, il est très peu probable que le déséquilibre qui se produit dans la première longueur de câble s'ajoute à un fort déséquilibre correspondant dans la longueur suivante. On peut dire que la nouvelle méthode de brassage *à la fabrication* vient remplacer cette méthode de brassage par *épissurage aléatoire* pour empêcher les déséquilibres de prendre des valeurs excessives. Si l'ancienne méthode a été considérée comme bonne pour éviter que la diaphonie soit trop forte, la nouvelle méthode doit être considérée comme également bonne, et même meilleure, puisque le « pas » du brassage à la fabrication est très court, tandis que le brassage par épissurage aléatoire ne peut jamais éliminer le déséquilibre, parfois considérable, qui prend naissance sur les longueurs de câble habituellement livrées.

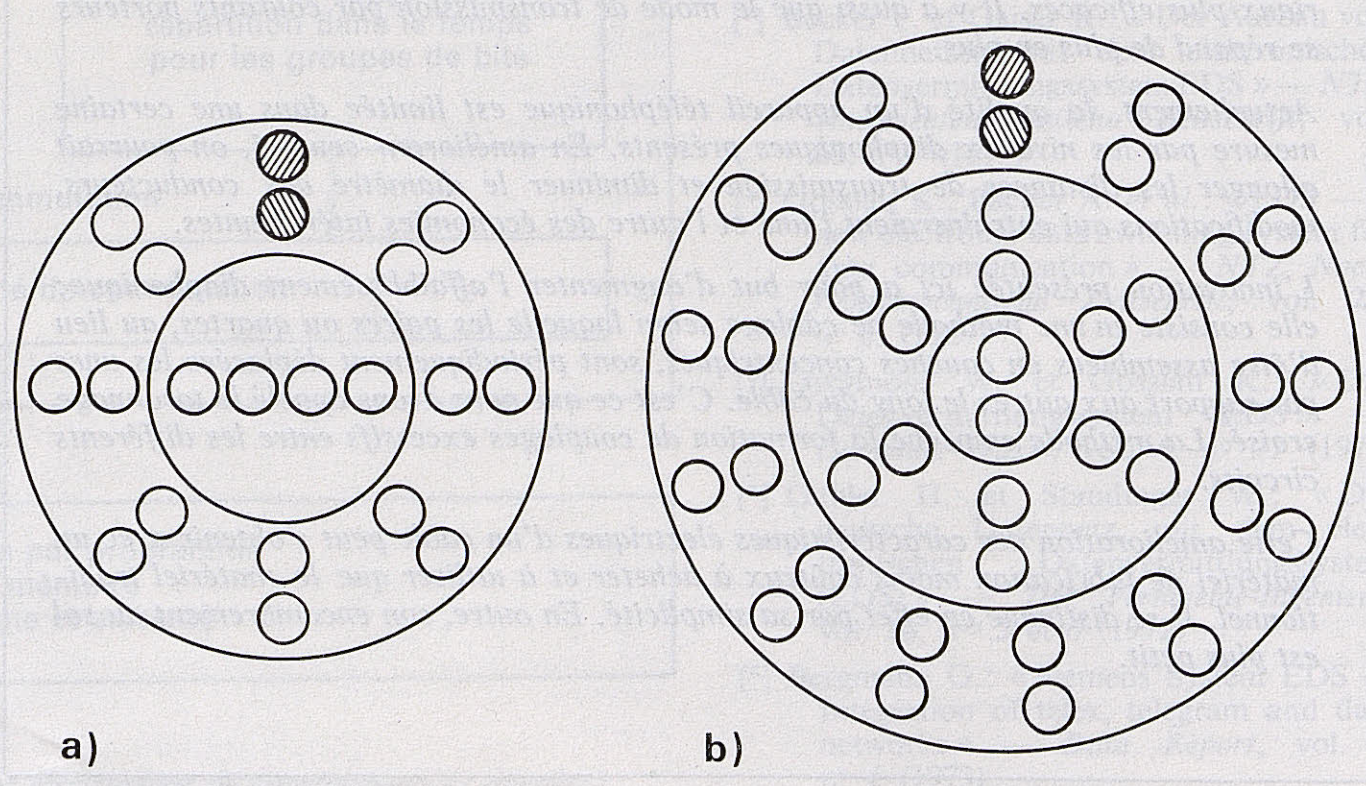


Figure 1 — Câble classique
a) *à 10 paires*; b) *à 20 paires*

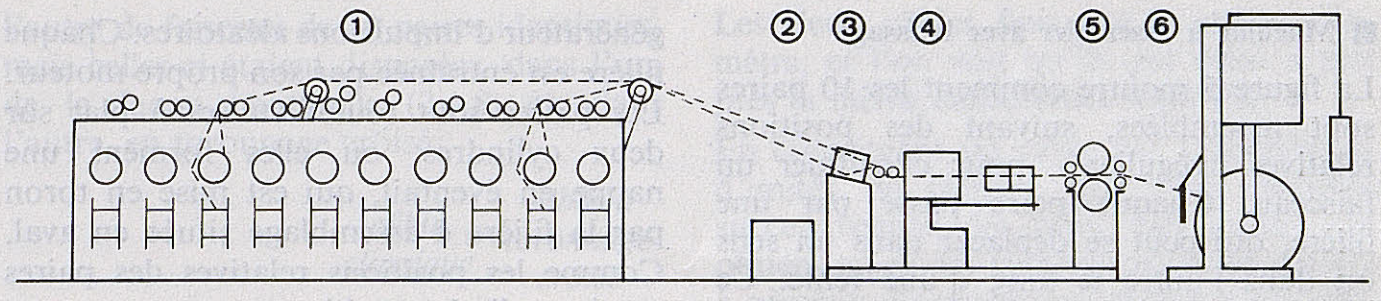


Figure 2 — Installation pour la formation des paires et leur assemblage

1. *Machine à former les paires*
2. *Générateur d'impulsions aléatoires*
3. *Machine à assembler avec brassage*
4. *Tête lieuse*
5. *Poste de mesure des longueurs*
6. *Banc de réception*

Il est évident que le brassage des paires, quand celles-ci sont plus nombreuses dans le groupe considéré, est encore plus avantageux. Effectivement, dans le câble à 20 paires représenté à la figure 1 b), on constate en procédant comme plus haut, c'est-à-dire en changeant la position de 19 paires par rapport à une paire de référence, que les premières ne seront adjacentes à cette dernière que sur les 3/19 de la longueur totale du câble, ce qui réduit d'autant le déséquilibre à prévoir. Il faut préciser cependant que cette réduction théorique, pour le câble à 10 paires et celui à 20 paires, n'est qu'approximative. Ce qu'on peut dire seulement est que les déséquilibres sont réduits d'autant plus que le brassage porte sur un plus grand nombre de paires. Dans un câble à 100 paires, par exemple, les déséquilibres résiduels seraient pratiquement négligeables. A l'autre extrême, on peut considérer que c'est seulement à partir de 10 paires que la méthode donne un résultat appréciable. Compte tenu du fait qu'un système approprié de codage par des couleurs est généralement exigé, et pour d'autres raisons pratiques, l'application de cette méthode de brassage semble limitée aux câbles comprenant 10 à 30 paires environ.

Comme il a déjà été dit plus haut, le toronnage croisé diffère de l'opération d'assemblage pratiquée jusqu'ici. Pour constituer un câble, on assemble ses paires, ou éléments de toute autre forme, en une unité de câblage (ici, faisceau de 10 paires) en changeant récurremment les positions relatives de ces éléments. L'opération peut se faire selon plusieurs méthodes. L'une d'elles, par exemple, consiste à changer systématiquement la position des paires dans le faisceau suivant un ordre de récurrence fixé à l'avance. On risque ainsi l'inconvénient que deux paires soient adjacentes à des intervalles régulièrement espacés le long du câble. Il se produit une diaphonie sur ces brins adjacents et, dans la transmission par courants porteurs, cette diaphonie affecte des fréquences discrètes, correspondant à une longueur d'onde égale à l'intervalle considéré.

Une autre méthode, qui est décrite ci-après, consiste à disposer les points de brassage à des distances aléatoires, ce qui supprime l'inconvénient susmentionné. Dans les deux cas, le brassage des paires a aussi pour avantage de donner une certaine souplesse à l'unité de câblage; la méthode est comparable à cet égard au tressage du conducteur extérieur autour d'un câble souple à paires coaxiales.

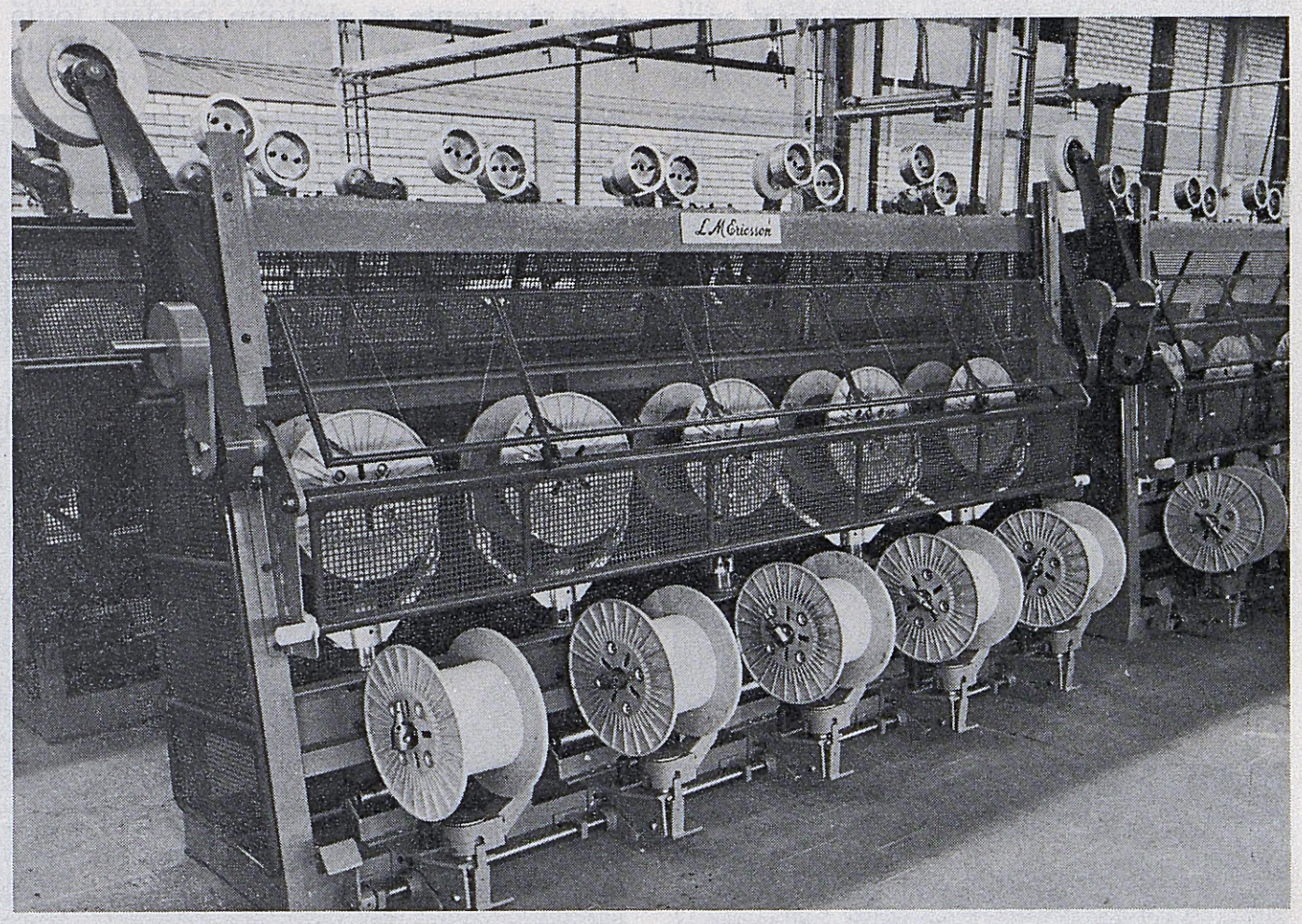


Figure 3 — Machine à former les paires

Fabrication

Comme les câbles que nous fabriquons ont toujours la même unité de câblage, soit un faisceau de 10 paires, et que ce nombre d'éléments est petit, il est intéressant de grouper dans une même opération la formation des paires et leur assemblage en faisceau. L'installation se compose donc des parties suivantes (voir la figure 2):

1. Machine à former les paires.
2. Générateur d'impulsions aléatoires.
3. Machine à assembler avec brassage.
4. Tête lieuse.
5. Poste de mesure des longueurs.
6. Banc de réception.

■ Machine à former les paires

Les dix têtes de jumelage sont groupées en une seule machine (figure 3). Comme la formation d'une paire est, en elle-même, une opération simple, nous nous sommes efforcés que la construction de cette machine soit d'une simplicité correspondante. Elle possède aussi l'avantage de fonctionner presque sans bruit.

■ Générateur d'impulsions aléatoires

Cet appareil (figure 4) envoie des impulsions de commande au dispositif de brassage de la machine à assembler; il fonctionne électroniquement, sa source d'action étant le spectre de bruit d'un transistor.

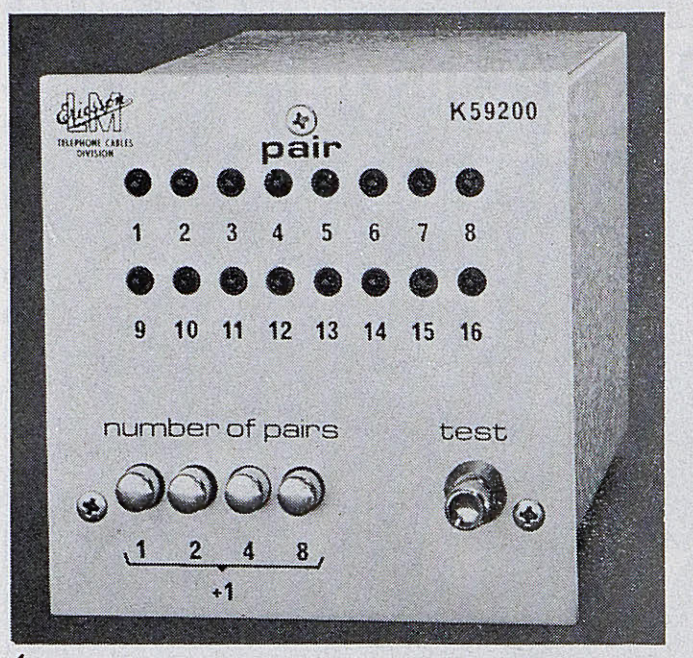
►

■ **Machine à assembler avec brassage**

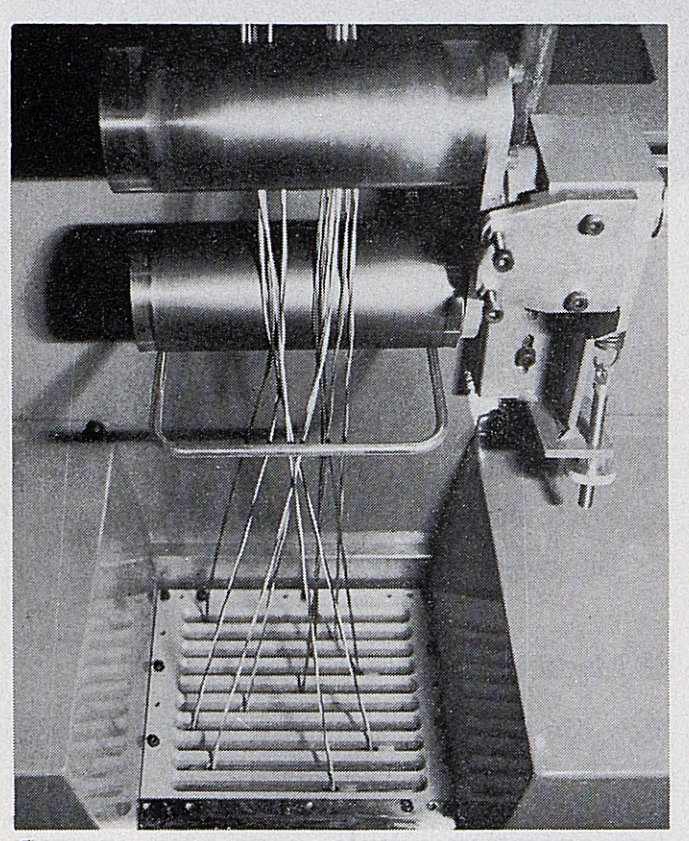
La figure 5 montre comment les 10 paires sont assemblées, suivant des positions relatives irrégulières, pour constituer un faisceau. Chaque paire passe par une filière, qui peut se déplacer dans un sens ou dans l'autre le long d'une fente. Ce déplacement se fait sous l'action d'un moteur, dont le démarrage et l'arrêt sont commandés par les impulsions issues du générateur d'impulsions aléatoires. Chaque filière est entraînée par son propre moteur. Les paires sont toutes étalées à plat sur deux cylindres, où elles forment une nappe en éventail, qui est mise en toron par la filière d'assemblage située en aval. Comme les positions relatives des paires sur les cylindres subissent une commutation récurrente et aléatoire pendant toute la fabrication du câble, la composition de celui-ci ne répond à aucun ordre systématique.

■ **Tête lieuse**

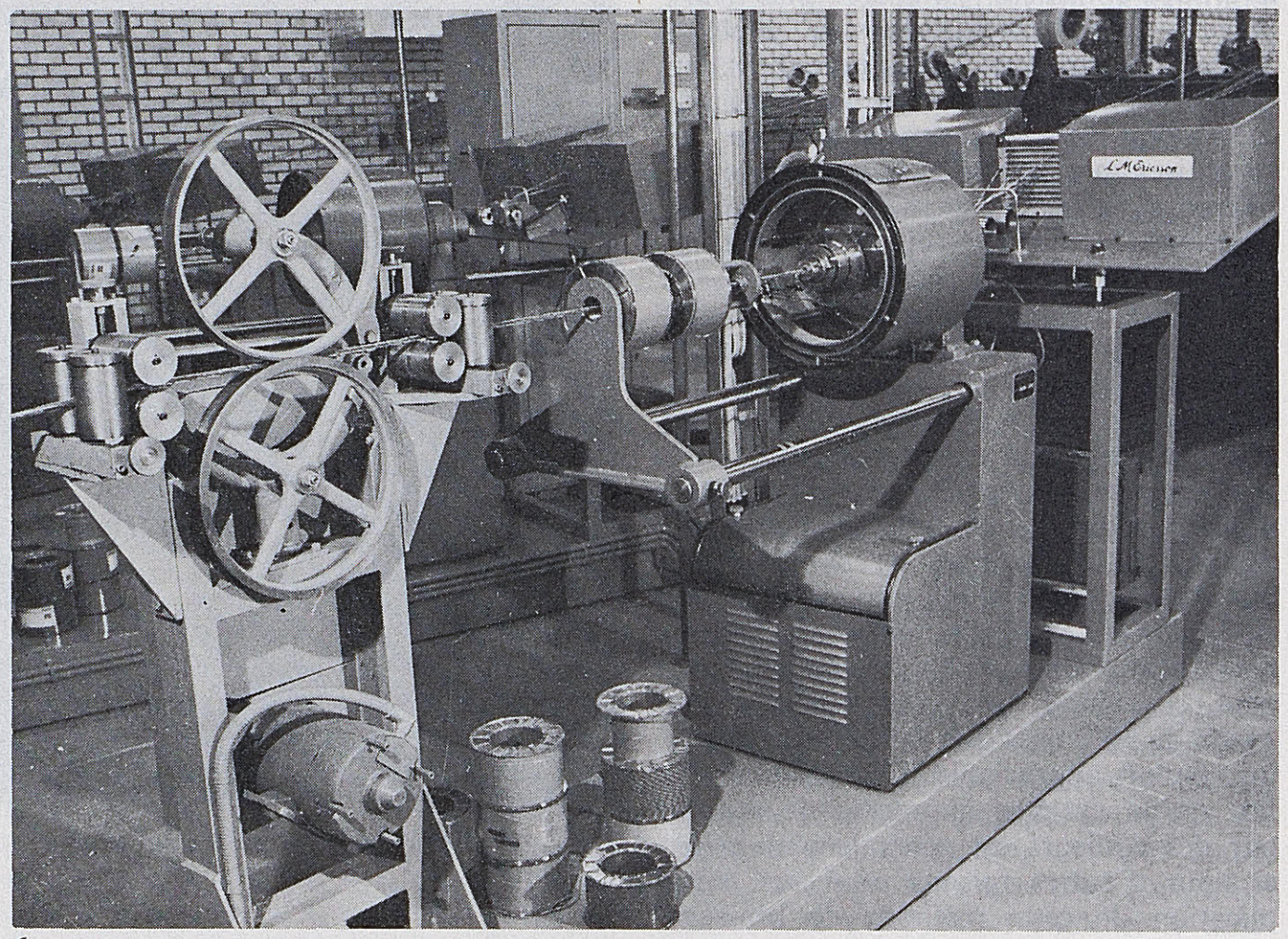
Après la filière d'assemblage vient une tête lieuse (figure 6), qui maintient les paires dans la disposition qu'elles avaient à l'entrée de la filière. Le fil de ligature a une couleur d'identification appropriée.



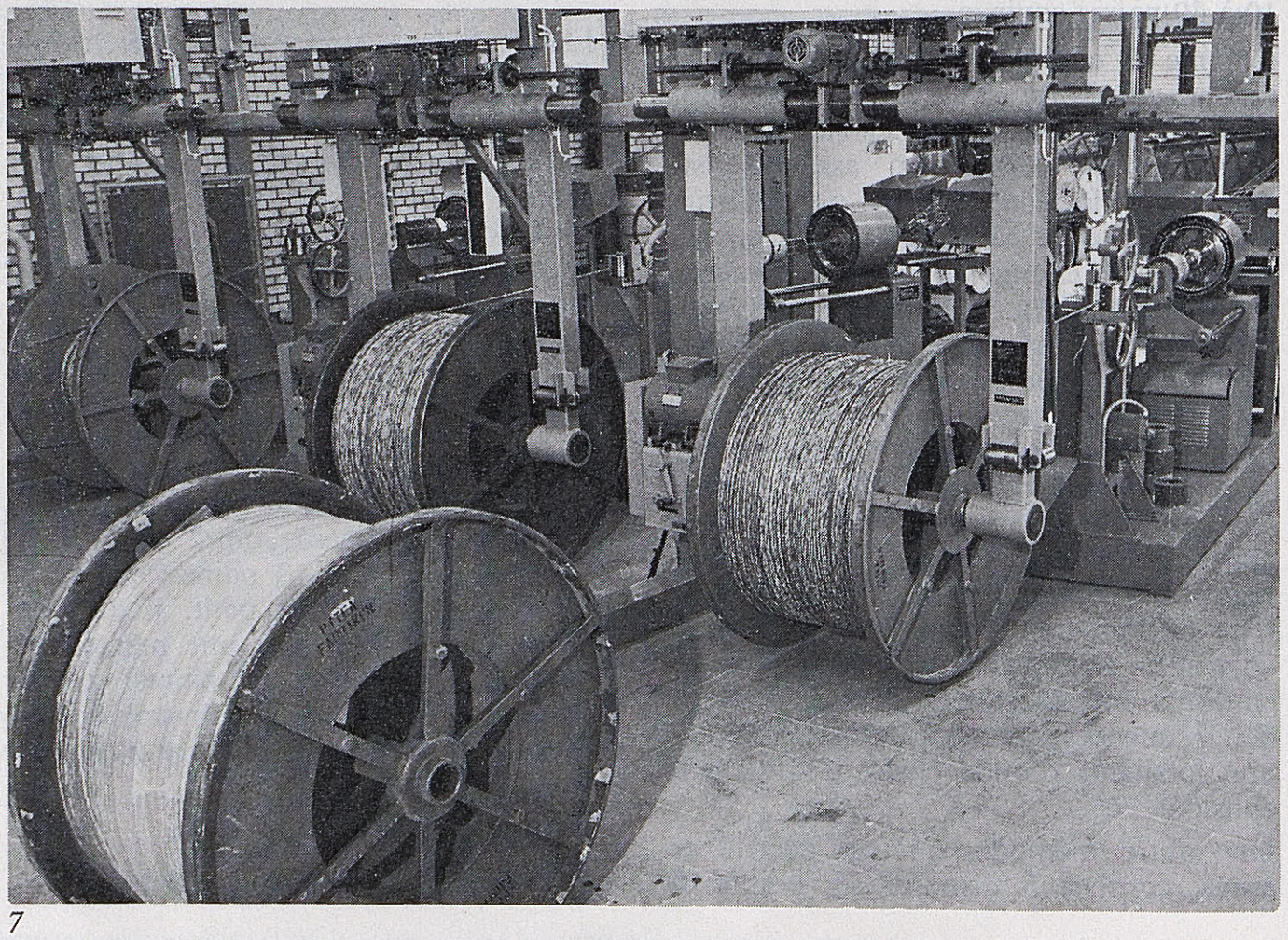
4



5



6



7

Figure 4 — Générateur d'impulsions aléatoires

Figure 5 — Machine à assembler avec brassage

Figure 6 — Tête lieuse

Figure 7 — Banc de réception

■ **Poste de mesure des longueurs**

La figure 6 montre aussi le poste de mesure des longueurs, qui comprend un tachymètre et synchronise les moteurs d'entraînement des différentes parties.

■ **Banc de réception**

Il n'est pas prévu de roue de tirage, c'est-à-dire que le câble obtenu est amené directement sur un enrouloir. Le banc de réception peut être de n'importe quel type approprié; celui représenté à la figure 7 comprend plusieurs enrouloirs montés sur un châssis commun, les mécanismes d'entraînement se trouvant tous à sa partie supérieure de façon que le sol sous-jacent soit dégagé.

Les éléments de cette installation de fabrication sont d'une conception assez simple. Compte tenu du fait qu'un faisceau à 10 paires complet s'obtient à partir de 20 conducteurs simples seulement, l'installation est peu coûteuse par rapport aux installations classiques, qui comprennent des machines individuelles pour la formation de chaque paire et une assembleuse d'un modèle approprié. En outre, un seul homme peut conduire plusieurs installations du type ci-dessus, ce qui réduit le coût de production.

L'assembleuse finale, de préférence à cage tournante, peut aussi être de conception simple, puisqu'il suffit qu'elle porte un petit nombre de platines d'assemblage et qu'elle n'a pas besoin d'être munie de cadres pour des roues de guidage en nombre égal à celui des paires.

Résultats obtenus

Dans l'usine exploitée à Piteå par la société *LM Ericsson*, on fabrique industriellement du câble téléphonique à toronnage croisé.

La caractéristique électrique la plus intéressante est le déséquilibre capacitif mesuré sur une longueur de câble telle que fabriquée (figure 8).

La qualité d'un câble du point de vue des déséquilibres capacitifs se mesure par la moyenne quadratique des valeurs relevées.

La figure 9 représente un diagramme de distribution de cette caractéristique, mesuré sur un échantillon représentatif de câbles fabriqués selon le nouveau procédé.

Dans une fabrication expérimentale, on a étudié l'écart de capacitance mutuelle entre deux câbles composés l'un et l'autre de faisceau de 10 paires identiques, mais celles-ci étaient disposées, dans l'un, de la façon habituelle (2+8) et, dans l'autre, en toronnage croisé:

	câble classique	*câble à toronnage croisé*
capacitance mutuelle (nF/km)	44	45
écart type $\sqrt{2}\,\sigma_{C\,nF}$	0,61	0,35

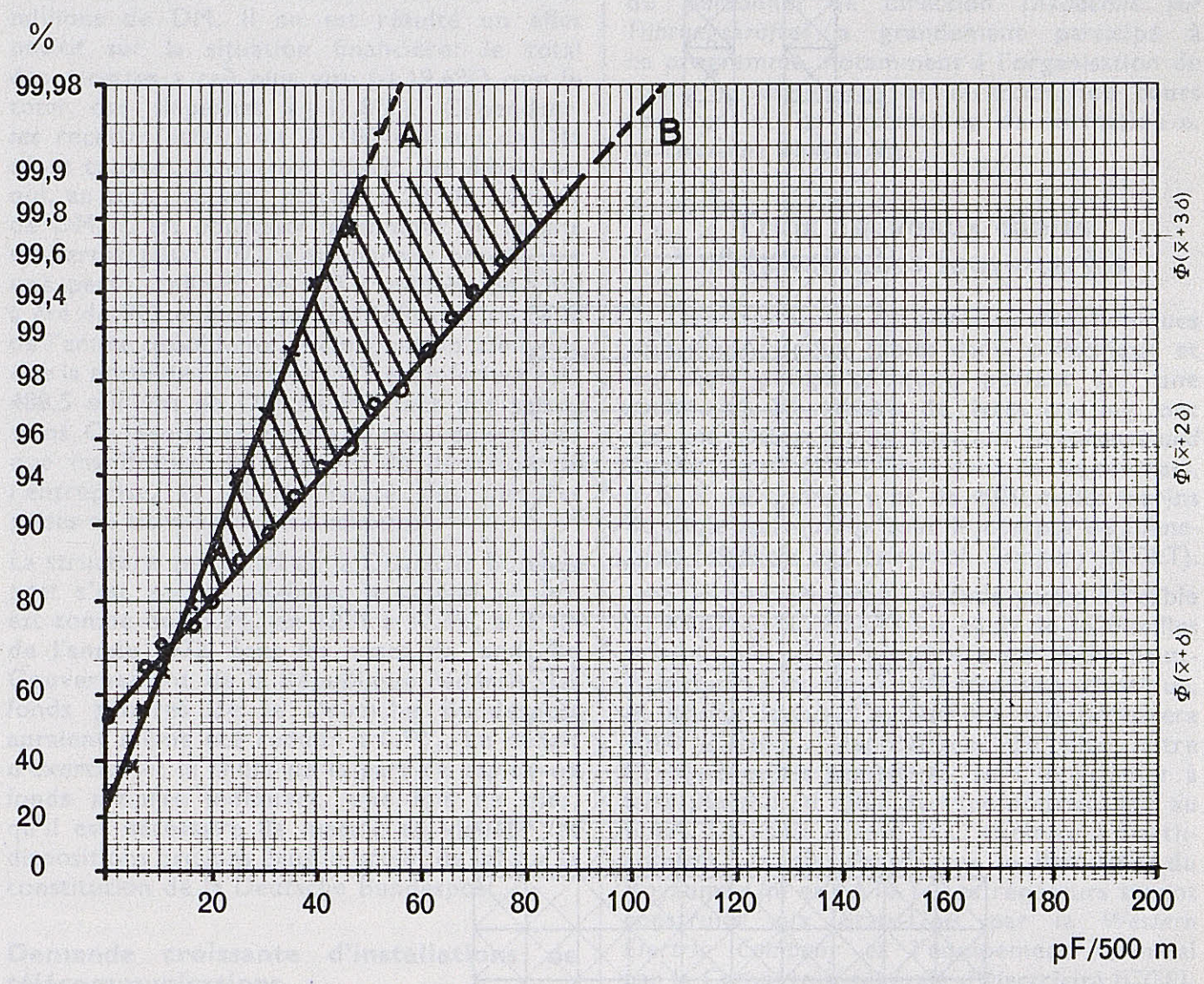


Figure 8

Câble à toronnage croisé. Courbe de distribution des déséquilibres capacitifs. Isolant: polyéthylène plein — diamètre des conducteurs: 5/10 mm — longueur du câble: 500 m.

Courbe A:

Distribution d'environ 1000 valeurs de déséquilibre capacitif mesurées dans des faisceaux de 10 paires à toronnage croisé prélevés sur la production de Piteå en août-septembre 1972.

Courbe B:

Distribution d'environ 1000 valeurs de déséquilibre capacitif mesurées dans des faisceaux de 10 paires assemblés selon la disposition classique 2 + 8. Production de 1971. Pour que la comparaison soit valable, les mesures ont porté aussi sur des paires non *adjacentes, dont on estime les valeurs de déséquilibre capacitif à raison de 90% à 0 pF, 7% à 5 pF et 3% à 10 pF, ce qui a été confirmé par une mesure supplémentaire effectuée sur un câble toronné en couches de la façon classique.*

L'aire hachurée entre les deux courbes représente l'économie qu'on peut escompter en forts déséquilibres capacitifs par l'application de la méthode de toronnage croisé.

Note:

Si un fabricant obtient une courbe B différente pour ses fabrications classiques (par suite de l'utilisation de procédés différents, notamment à l'étirage des conducteurs, à leur extrusion et à leur mise en paires), il peut calculer approximativement au moyen de cette aire hachurée ce qu'il obtiendrait en utilisant les mêmes procédés, mais en appliquant la méthode de toronnage croisé.

►

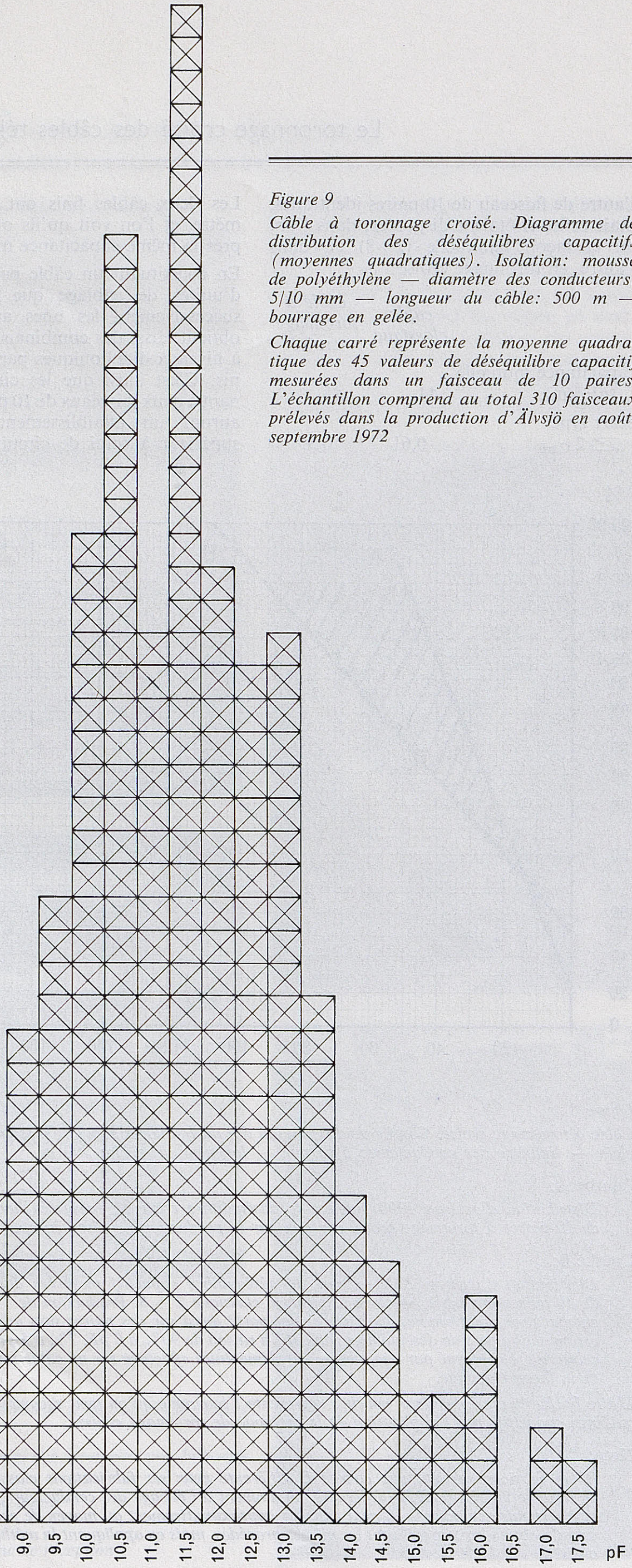


Figure 9

Câble à toronnage croisé. Diagramme de distribution des déséquilibres capacitifs (moyennes quadratiques). Isolation: mousse de polyéthylène — diamètre des conducteurs: 5/10 mm — longueur du câble: 500 m — bourrage en gelée.

Chaque carré représente la moyenne quadratique des 45 valeurs de déséquilibre capacitif mesurées dans un faisceau de 10 paires. L'échantillon comprend au total 310 faisceaux prélevés dans la production d'Älvsjö en août-septembre 1972

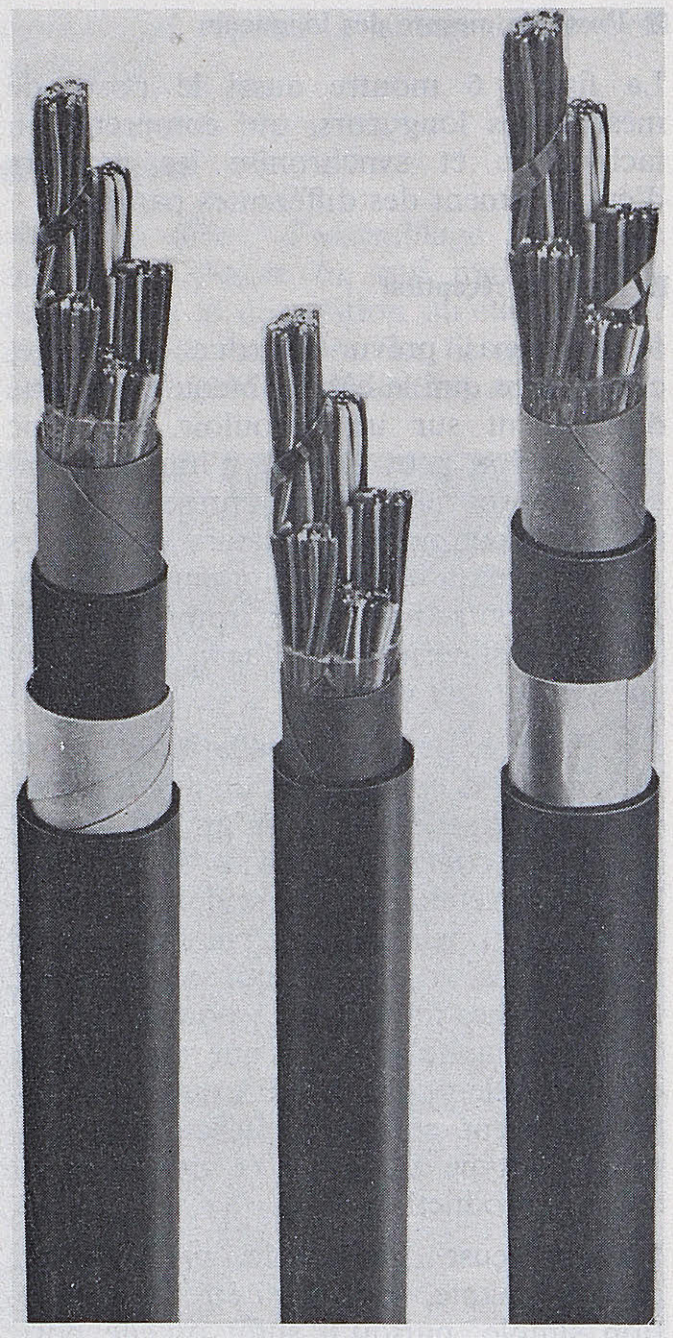


Figure 10 — Câble fabriqué selon la méthode de toronnage croisé

à un même faisceau de 10 paires. Cette disposition est favorable à l'introduction du système MIC, car il est facile d'en établir les voies de sens opposés dans des faisceaux différents.

Un exemple de câble fabriqué selon la méthode de toronnage croisé est illustré à la figure 10.

Conclusion

La méthode de toronnage croisé conduit à une amélioration des caractéristiques électriques du câble.

Elle comporte aussi les avantages suivants:

1. Diminution du coût du matériel de fabrication.
2. Exploitation et entretien peu coûteux.
3. Réduction de l'aire occupée par l'installation.
4. Fabrication peu bruyante.

(Langue originale: anglais)

Premiers centraux téléphoniques ESK 10 000 E pour le Brésil

☐ Dans le cadre du plan de développement du réseau téléphonique brésilien, *Siemens-São Paulo* a reçu de *Telecomunicações Brasileiras SA* (TELEBRÁS), holding d'Etat pour les entreprises téléphoniques privées nationales, une option concernant l'installation de 120 000 lignes téléphoniques fondées sur le système *ESK 10 000 E*, qui constitue une innovation pour l'Amérique du Sud. Le premier contrat conclu récemment pour la fourniture de cinq centraux locaux et un central de transit local, pour un ensemble de 55 000 lignes, d'une valeur de 52 millions de Deutsche marks, est la plus importante commande reçue jusqu'ici par Siemens-São Paulo. Ces nouveaux centraux viendront remplacer ceux qui sont actuellement en service à Curitiba, capitale de l'Etat fédéral de Paraná. — *Siemens.*

Davantage de lignes téléphoniques entre l'Italie et la Suisse

☐ Etant donné l'augmentation constante du trafic des télécommunications de la Suisse vers l'Italie ainsi que de la correspondance de transit en provenance et à destination de ce pays, les liaisons doivent être multipliées entre les deux nations.

Les Administrations des PTT suisses et italiens sont convenues d'occuper, à partir de 1975, le câble coaxial Martigny—Aoste plus complètement que jusqu'ici. Une liaison téléphonique par faisceaux hertziens sera établie en 1976 entre Lugano et Milan; elle permettra l'échange simultané de 5400 conversations. Cette liaison remplacera, jusqu'à la fin de 1977, le câble coaxial Lugano—Milan qui sera mis hors service afin que sa capacité puisse être portée de 1920 à 5400 canaux. Après l'achèvement des travaux, la liaison par faisceaux hertziens servira à compléter et à garantir la voie par câble. — *Entreprise des PTT suisses.*

Rapport annuel de la Deutsche Bundespost pour l'année 1972

☐ Le Rapport annuel de la *Deutsche Bundespost* pour 1972 montre que le trafic des télécommunications a continué de croître — plus lentement toutefois qu'en 1971. En fait, 1972 a marqué un accroissement de 8,6%, comparativement à 9,3% pour 1971. L'accroissement global de la demande des services des postes et télécommunications a conduit à une augmentation d'environ 7600 millions de Deutsche marks des investissements en installations. Les besoins de capital pour les investissements et les amortissements d'emprunts se sont accrus, de ce fait, d'approximativement 9800 millions de DM, dont environ 3100 ont pu être prélevés sur les propres ressources de la Deutsche Bundespost. Celle-ci a donc dû s'endetter, durant l'année 1972, d'une nouvelle tranche de quelque 6600 millions de DM.

La demande accrue de services de télécommunications et l'entrée en vigueur d'une augmentation des taxes au cours de l'année 1972 ont provoqué une montée de 19,8% du produit des recettes, qui ont atteint environ 19 650 millions de DM. Il en est résulté un effet positif sur la situation financière: le total des recettes a crû plus vite (+19,6%) que le total des dépenses (+12,8%). Cependant, les recettes atteignant 20 480 millions de DM n'ont couvert qu'environ 97,6% des dépenses, qui, au total, se sont élevées à 20 990 millions de DM. C'est pourquoi le compte de profits et pertes pour 1972 s'est encore bouclé par une perte; celle-ci, de 509,6 millions de DM, a été de 975 millions de DM inférieure à celle de l'année précédente. Il convient de souligner que la perte de l'exercice 1972 est inférieure de 488,5 millions de DM au montant des prévisions. Ce résultat témoigne du souci de stabilité que manifestent les organes de direction de l'entreprise, et de l'efficacité des mesures prises au titre de la rationalisation.

La structure en capital de la Deutsche Bundespost s'est encore affaiblie: le capital propre est tombé de 19,3% en 1971 à 17,4% à la fin de l'année 1972. Sans les mises de fonds du Gouvernement de la République Fédérale, les fonds propres de la Deutsche Bundespost auraient même été réduits à 0,9%. Le déficit d'exercice et la chute de la part de capital en fonds propres indiquent, une fois de plus, qu'il est nécessaire de mettre en vigueur les dispositions prévues dans le projet de loi sur la constitution de la Deutsche Bundespost.

Demande croissante d'installations de télécommunications

☐ En 1972, de nouveau les investissements ont été affectés en majeure partie aux télécommunications; ils ont atteint la somme de 5800 millions de DM. Ces investissements, les plus élevés à ce jour, ont permis d'installer 946 000 nouveaux postes principaux d'abonné, ce qui a porté le total de ces postes à 10,83 millions. Selon le nombre absolu des postes téléphoniques principaux installés, la République Fédérale d'Allemagne occupait la première place parmi les pays d'Europe à la fin de 1972.

La rationalisaton — une tâche de longue haleine

☐ La Bundespost a poursuivi ses efforts afin d'arriver au plus haut degré possible d'efficacité en matière d'exploitation et d'administration; en 1972, 4288 emplois ont été supprimés. Néanmoins, le nombre des emplois vacants est passé de 28 159 en 1971 à 29 200 en 1972. Il convient, en présence de ces faits, d'apprécier particulièrement les efforts accomplis par le personnel de la Deutsche Bundespost.

Formation professionnelle

☐ En 1972, la Deutsche Bundespost a renforcé le programme de perfectionnement professionnel qu'elle offre à ses agents en plus des excellentes facilités de formation — à la fois quantitatives et qualitatives — dont disposait déjà le personnel. L'Académie pour la formation du personnel de direction *(Akademie für Führungskräfte)* a grandement participé à ce programme, notamment à l'organisation de cours et séminaires de direction, de cours spéciaux et de « semaines de formation ». — *Deutsche Bundespost.*

Trois nouveaux câbles téléphoniques sous-marins

☐ Des commandes de systèmes téléphoniques sous-marins (deux câbles dans le Pacifique et un câble transatlantique), portant sur une somme de 30 millions de livres sterling, ont été annoncées par la *Standard Telephones and Cables Limited* (STC). Pour deux de ces contrats, la STC fabriquera plus de 4000 milles marins de câble sous-marin pour le compte de l'*American Telephone and Telegraph Company* (AT&T).

La STC fournira la plus grande partie du câble à l'AT&T au titre de *TAT-6*, câble de 3600 milles marins que cette dernière pose entre Saint-Hilaire-de-Riez, sur la côte française atlantique, et Rhode Island. Ce système, qui procurera 4000 circuits téléphoniques de plus entre l'Europe et les Etats-Unis, sera le premier à faire usage d'un câble de type nouveau mis au point à l'usine que la STC exploite à Southampton, conjointement avec le *Post Office* du Royaume-Uni et l'AT&T. Les répéteurs seront construits aux Etats-Unis par la *Western Electric Company* et l'équipement terminal par la Compagnie générale d'électricité (CGE), France. L'achèvement des travaux est prévu pour 1976.

En outre, l'AT&T a passé un contrat avec la STC pour la fourniture du câble destiné au *Transpac-2* qui assurera, à travers le Pacifique, une liaison de 7000 milles marins des Etats-Unis à Okinawa, d'une capacité de 845 circuits, avec des points d'atterrissement à Hawaii et à Guam.

L'*Overseas Telecommunications Commission (Australia)* et le *Post Office* de la Nouvelle-Zélande ont aussi octroyé à la STC un contrat portant sur un système complet de câble sous-marin, *Tasman*, qui franchit la mer de Tasmanie et relie Sydney à Auckland. Ce câble, de 1200 milles marins qui devrait être achevé en 1976, comprendra 152 répéteurs; il aura une capacité initiale de 480 circuits téléphoniques pouvant être portée quand il le faudra à 640 circuits.

Pour la fabrication des trois systèmes de câbles, la STC utilisera environ 16 000 tonnes de polyéthylène, 6500 tonnes de fil d'acier galvanisé à haute résistance à la traction, 3500 tonnes de ruban de cuivre et 150 tonnes de ruban d'aluminium. — *STC.*

Essor des communications interurbaines au Royaume-Uni

☐ Au cours des trois derniers mois de 1973, le Royaume-Uni a enregistré un record de 541 millions de communications téléphoniques interurbaines, soit 58 millions de plus que pendant le dernier trimestre de l'année précédente. — *Post Office du Royaume-Uni.*

Télex . . .

. . . en Libye

☐ Un contrat pour la fourniture et l'installation de matériel de commutation destiné à la *Posts and Telecommunications Corporation* de la République Arabe Libyenne a été octroyé à la firme britannique *Plessey Telecommunications.*

Cette commande, dont la valeur dépasse 525 000 livres sterling, porte sur deux centraux télex Plessey *4660* à base d'ordinateur, et fait suite à un récent contrat conclu avec la Libye relatif à deux centraux téléphoniques Plessey *5005*, de type crossbar. Le total des deux commandes atteint près de 2 millions de livres sterling.

Les deux centraux télex seront installés respectivement à Tripoli et à Benghazi; ils assureront la commutation du trafic télex et gentex, national et international, à des vitesses pouvant atteindre 200 bauds, dotant ainsi la Libye de l'un des réseaux télex avec commutation les plus avancés du monde. — *Plessey.*

. . . au Pérou

☐ L'*Empresa Nacional de Telecomunicaciones* (ENTEL), Pérou, et *Siemens AG* ont récemment signé un contrat pour la fourniture d'un réseau télex national. Ce contrat, d'une valeur d'environ 17 millions de Deutsche marks, prévoit la fourniture, le montage et la mise en service de tout l'équipement nécessaire pour le projet, de même que la formation professionnelle du personnel de maintenance péruvien. L'ensemble du projet comprend la construction de 18 bureaux télex, pouvant desservir environ 2400 abonnés. D'autre part, il y aura trois bureaux centraux à Lima, Arequipa et Trujillo, ainsi qu'une Direction des télécommunications d'outre-mer à Lima. — *Siemens.*

. . . en Suisse

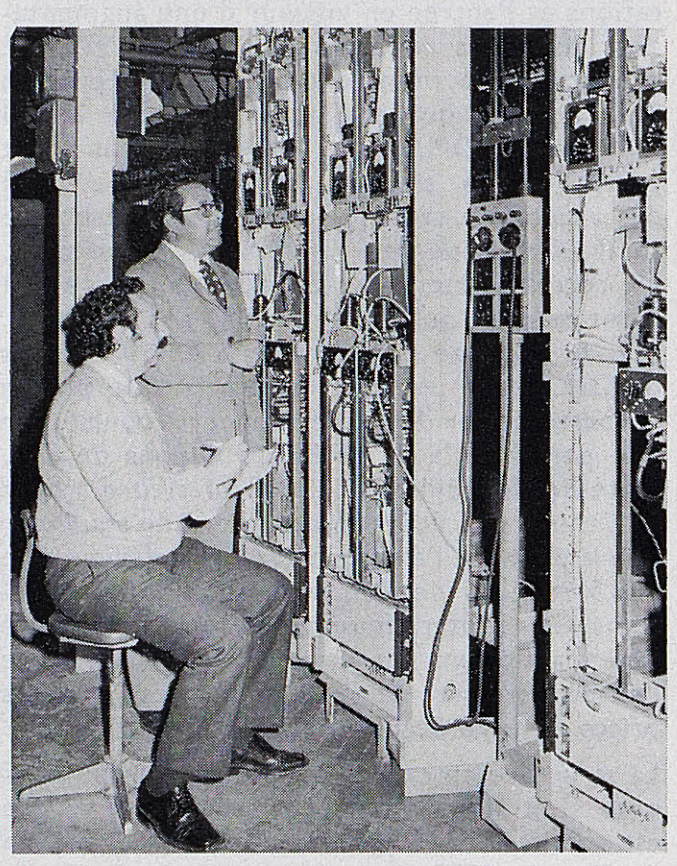
☐ Le télex jouit d'une faveur grandissante en Suisse. Dans la seule année 1973, l'Entreprise des PTT suisses a enregistré un chiffre record de 2158 nouveaux raccordements. Le nombre des abonnés télex a donc passé à 19 020, ce qui correspond à une densité de 30 raccordements pour 1000 habitants. Il en résulte que la Suisse se trouve en tête du classement mondial dans ce domaine, suivie par la République Fédérale d'Allemagne et l'Autriche. — *Entreprise des PTT suisses.*

. . . service automatique Royaume-Uni—Jordanie

☐ Le service télex entre le Royaume-Uni et la Jordanie a passé à l'exploitation automatique le 22 janvier 1974. — *Post Office du Royaume-Uni.*

Faisceau hertzien de 900 km pour la Bolivie

☐ L'*Empresa Nacional de Telecomunicaciones* (ENTEL) de la Bolivie a passé commande à la firme *GEC Telecommunications Limited* du Royaume-Uni, pour le prix de 3,25 millions de livres sterling, de l'installation d'un faisceau hertzien à large bande d'une longueur de 900 km. Le système est destiné à moderniser le réseau téléphonique interurbain de la Bolivie, à permettre le relais des transmissions de



(GEC)

M. J.W. Bustamante, fonctionnaire chargé des achats pour l'ENTEL, et M. Carlos Valera L. (assis), ingénieur bolivien, font des essais sur le matériel du faisceau hertzien à 2 GHz avant son expédition de Coventry, siège de la GEC

télévision à partir de la capitale, La Paz, et à assurer les services télex et de transmission de données. Il permettra en outre d'établir, à l'avenir, des liaisons internationales sur des systèmes analogues avec les pays voisins: Pérou, Argentine, Chili et Brésil. — *GEC.*

Un projet de plusieurs millions de livres sterling pour un réseau de radiocommunications aux Antilles

☐ Un accord a été récemment signé, à Londres, entre le ministère français des Postes et Télécommunications et la *Cable and Wireless Limited*, pour la construction d'un réseau à hyperfréquences dans la région des Antilles orientales.

Il porte sur la partie centrale du réseau, qui aura des points de relais dans les îles d'Antigua, de la Guadeloupe, de Marie-Galante, de la Dominique, de la Martinique et de Ste Lucie.

L'Administration française se chargera de l'installation et de la maintenance de l'équipement dans les îles de la Guadeloupe, de Marie-Galante et de la Martinique, tandis que Cable and Wireless fera de même dans les autres îles de cette section centrale.

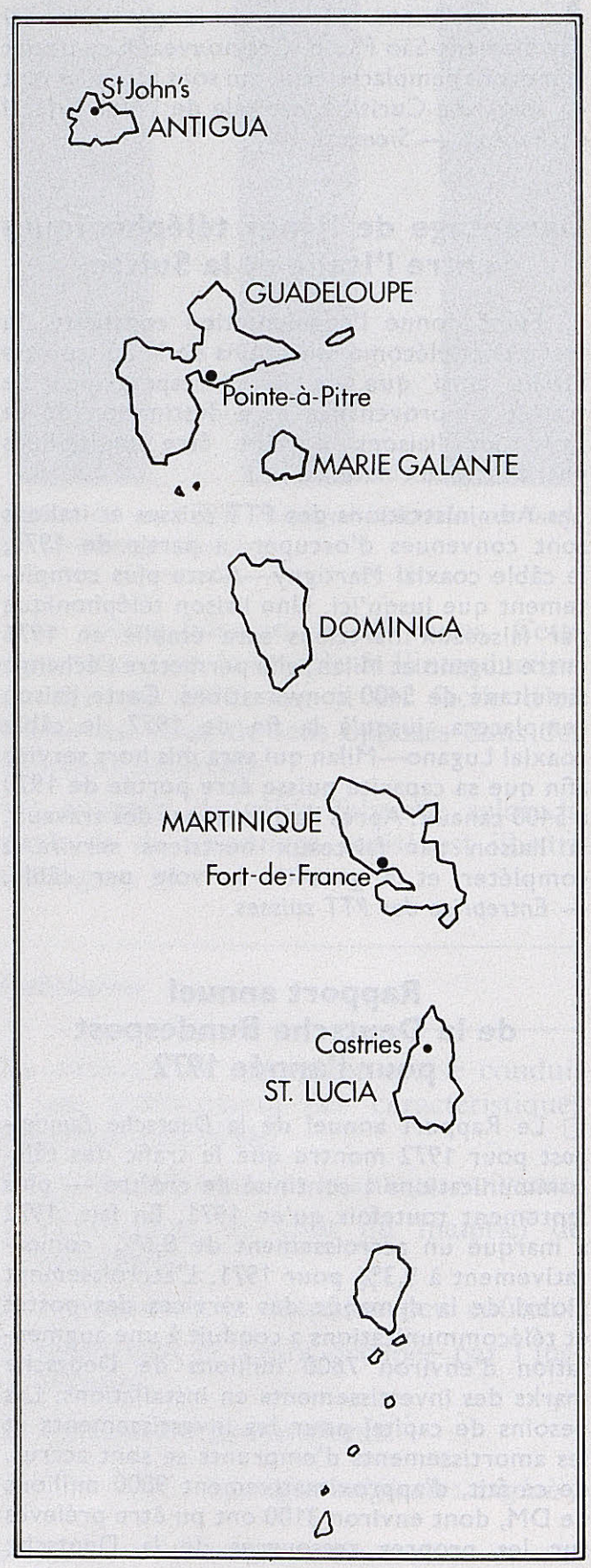
Le système prévu, qui s'étendra sur 1300 km à partir des Iles Vierges britanniques au nord jusqu'à Trinité et Tobago au sud, sera le plus long réseau international du monde en faisceaux hertziens procédant par sauts d'une île à l'autre.

Cette réalisation exige une collaboration entre Cable and Wireless, les Administrations française et néerlandaise et la *Trinidad and Tobago External Telecommunication Company Limited* (TEXTEL).

Les dépenses correspondant aux parties du réseau dont répondent Cable and Wireless et la TEXTEL dépasseront 2 millions de livres sterling.

Le système peut procurer 960 voies téléphoniques et disposer, le cas échéant, d'une forte capacité de transmissions de télévision entre les îles.

Il a aussi une capacité massive en télégraphie, télex et transmission de données, et il est conçu de manière à répondre aux besoins de



télécommunications des Antilles orientales jusqu'en 1980 et au-delà.

Les travaux ont déjà commencé sur la section septentrionale qui relie Tortola (Iles Vierges britanniques) à Antigua, par l'île néerlandaise de Saba. On compte que cette section sera achevée pour la fin de 1974.

En ce qui concerne l'ensemble du système qui sera relié au réseau mondial à Tortola, à la Martinique et à Trinité et Tobago, il doit être achevé pour la fin de 1975. — *Cable and Wireless.*

Une antenne pour la plus haute tour du monde

☐ Un contrat portant sur une somme de 1 250 000 livres sterling a été octroyé à la Division des télécommunications de la société *EMI Sound and Vision Equipment Limited* (Hayes, Middlesex) pour équiper d'une antenne la nouvelle tour nationale d'observation et de télécommunications de Toronto. Il s'agit d'un système d'antenne complet pour tous les services radiodiffusion à modulation de fréquence et de télévision.

Selon les données fournies par EMI, la tour de Toronto, haute de 564 m, sera, une fois achevée, la plus haute construction du monde n'ayant pas d'appuis extérieurs. Le système d'antenne surmontant la tour en béton sera monté sur un socle d'acier de 220 tonnes en forme d'aiguille, de 91 m de hauteur. — *EMI.*

Commande d'un système de signalisation destiné aux chemins de fer du Queensland

☐ Les chemins de fer gouvernementaux du Queensland ont passé commande à la firme *Page Communications Engineers Pty. Ltd.*, de Sydney, pour la somme de 4 millions de dollars, d'un système de signalisation sur les lignes d'énergie, d'acheminement et de commande centralisée du trafic. Le constructeur devra, dans un délai de 15 mois, réaliser, fournir, monter et mettre en service l'ensemble du système dont le but est de faciliter les vastes opérations d'extraction du charbon entreprises dans l'Etat du Queensland; une fois mis en service, il permettra le mouvement rationnel de plus de 60 trains par jour. — *Page.*

Accord de coopération technique avec l'URSS

☐ Des représentants du groupe *International Telephone and Telegraph Corporation* (ITT) et le Comité d'Etat pour la science et la technologie du Conseil des ministres de l'Union Soviétique ont signé en juin dernier, à Moscou, un accord aux termes duquel le groupe ITT et des organismes soviétiques échangeront des informations scientifiques et techniques dans quatre domaines: les télécommunications, les composants électroniques et électromécaniques, les produits de grande consommation, et la publication d'informations scientifiques et techniques. Pendant cinq années, durée fixée pour cet accord, chacune des deux parties mettra à la disposition de l'autre des informations et des technologies. — *Messages.*

Le Post Office du Royaume-Uni lutte contre la pollution

☐ Un fourgon à propulsion par batteries va être mis à l'essai sous peu par les ingénieurs du *Post Office* dans le centre de Londres. L'essai devra permettre d'établir, au cours d'une période d'évaluation détaillée de deux ans dans les conditions d'exploitation normales, si des véhicules électriques conviennent aux conditions de travail des services de télécommunication au Royaume-Uni.

Avec plus de 50 000 véhicules, le Département des télécommunications du Post Office exploite le parc de voitures commerciales le plus important du Royaume-Uni. La principale fonction de la grande majorité de ces véhicules n'est pas de transporter des marchandises à de grandes distances, mais de mener à leur lieu de travail les techniciens chargés de tâches d'installation, de maintenance et de réparation,

(Post Office du Royaume-Uni)

Le fourgon propulsé par batteries, dont les techniciens des services téléphoniques du Post Office vont faire l'essai dans le centre de Londres

avec tout le matériel dont ils ont besoin. La distance journalière moyenne couverte par ces ateliers téléphoniques mobiles est d'environ 40 km; sur une année entière, ce kilométrage est inférieur à celui de l'automobiliste moyen.

Le véhicule mis à l'essai est le modèle électrique *HSV-3* de *Harbilt*. Il est propulsé par deux batteries Exide 72 V et a un rayon d'action de 55 à 65 km au moyen d'une seule charge; sa vitesse maximale est de 45 à 50 km à l'heure.

Bien entendu, les véhicules électriques sont « propres » à l'égard de l'environnement. — *Post Office du Royaume-Uni.*

Cinquante ans d'activité de la firme Wandel und Goltermann

☐ La firme *Wandel und Goltermann*, de Reutlingen, a célébré son jubilé à la fin de 1973.

Fondée en 1923 par Wolfram Wandel et Ulrich Goltermann, elle a orienté son activité principalement sur le matériel radioélectrique et de télécommunications.

Après la guerre, elle a mis au point ses premiers instruments de mesure de qualité professionnelle. Aujourd'hui, son chiffre d'affaires dépasse 50 millions de Deutsche marks dans cette branche. — *Wandel und Goltermann.*

Satellite météorologique japonais

☐ La *Nippon Electric Company Limited* (NEC) a été choisie comme maître d'œuvre du satellite météorologique japonais qui sera lancé fin 1975-début 1976 par une fusée américaine depuis cap Canaveral et placé sur une orbite géostationnaire. La *Hughes Aircraft Company*, associée de NEC pour ce projet, fournira le radiomètre bicanal (visible et infrarouge) de ce satellite. — *Air et Cosmos.*

Un accord sur les fibres optiques

☐ La *British Insulated Callender's Cables Limited* (BICC), la *Corning Glass Works*, de New York, et la *Plessey Company Limited* ont annoncé la conclusion d'un accord tripartite pour la mise au point de fibres de verre à utiliser comme moyen de transmission en télécommunications.

Cet accord est une preuve de la reconnaissance, par les trois parties, du fait que les techniques optiques avancées offrent de grandes possibilités pour les communications de l'avenir. — *BICC.*

Le Zaïre va être doté d'un nouveau réseau radioélectrique

☐ *Siemens AG* fournira prochainement un équipement d'une valeur de 40 millions de Deutsche marks, destiné à l'installation d'un réseau radioélectrique pour la radiodiffusion régionale, nationale et internationale zaïroise. Le projet comprend la mise en place de 11 émetteurs à ondes moyennes et courtes d'une puissance totale de 900 kW, qui seront installés en divers points du pays, ainsi qu'un réseau à ondes courtes distinct, pour la transmission de nouvelles et de programmes, consistant en 16 émetteurs à double bande latérale (5/10 kW) et en une station centrale de réception à ondes courtes, à Kinshasa. Pour la production des programmes régionaux, on prévoit également l'installation de huit centres comprenant des studios de production et d'émission pour la musique et la parole, avec des installations de presse, de cinéma et de photographie. Il est prévu d'installer ultérieurement d'autres liaisons à ondes courtes et en faisceaux hertziens, en vue de l'extension du réseau radioélectrique. — *Siemens.*

Mutations . . .

. . . dans les Emirats Arabes Unis

☐ M. Mohammed Said al-Mulla a été nommé ministre des Communications, en remplacement de M. Abdul Aziz bin Rashed al-Nuei'mi, qui a été nommé ministre des Affaires sociales.

. . . en Espagne

☐ Les mutations suivantes ont eu lieu au sein du Gouvernement et de l'Administration des postes et télécommunications d'Espagne:

— M. Carlos Arias Navarro a été nommé président du gouvernement;

— M. José García Hernández a été nommé ministre de l'Intérieur;

— M. Luis Rodríguez Miguel a été nommé ministre de l'Habitat;

— M. León Herrera Esteban a été nommé sous-secrétaire au ministère de l'Intérieur;

— M. Pedro Sánchez Pérez a été nommé directeur général des postes et télécommunications;

— M. Isidro Pérez-Beneyto y Canicio a été nommé secrétaire général de la Direction des postes et télécommunications.

. . . au Japon

☐ M. Yoshio Sano a été nommé directeur général des télécommunications au ministère des Postes et Télécommunications, en remplacement de M. Yasuo Makino. Les directeurs généraux des télécommunications sont donc MM. Kisaku Asami et Yoshio Sano.

. . . au Sénégal

☐ M. Mame N'Daraw Cisse a été nommé directeur de l'Office des postes et télécommunications, en remplacement de M. Ibrahima N'Diaye appelé à d'autres fonctions.

M. Alioune M'Bodji Dione a été nommé chef de la Division des télécommunications.

informations techniques

Nouvelles de l'INTELSAT . . .

. . . un service par satellite, avec assignation en fonction de la demande, fonctionne maintenant dans la zone de l'Atlantique

☐ Un nouveau service numérique de télécommunications par satellite avec assignation en fonction de la demande *(Spade)* est exploité maintenant à plein temps, à titre commercial, dans le cadre du système de l'Organisation internationale de télécommunications par satellites (INTELSAT) pour les communications téléphoniques d'une série de pays compris dans la zone de l'Atlantique.

Le système Spade permet l'établissement au cadran de communications internationales à grande distance entre des pays utilisant une masse commune de fréquences réservées dans un satellite *Intelsat-IV* en orbite sur l'Atlantique. Ces communications sont établies soit « selon des besoins », soit par « assignation en fonction de la demande ». L'INTELSAT adresse les factures correspondant à ses services aux divers organismes de télécommunications utilisateurs.

Les stations terriennes équipées pour ce service sont situées en R.F. d'Allemagne, en Argentine, au Brésil, au Canada, aux Etats-Unis, en France, en Grèce, en Italie, au Pérou, et dans les pays scandinaves: Danemark, Finlande, Norvège et Suède. Un certain nombre d'autres pays prévoient la mise en service d'équipements terminaux Spade durant l'année en cours. — *INTELSAT.*

« Symphonie » — poursuite des essais au Centre spatial de Toulouse

☐ Les premiers éléments du prototype de *Symphonie* sont arrivés au Centre spatial de Toulouse, le 12 décembre 1973, pour y subir plusieurs séries d'essais. Normalement, celles-ci devraient être terminées le 6 avril 1974.

Ces séries d'essais ont été les suivantes:

• *Essais vide et températures*

Le prototype, exposé à un vide de 10^{-5} torr, a été soumis à des températures de qualification:

— palier chaud, puis palier froid courts de 12 heures chacun;

— palier chaud long de 100 heures, puis palier froid long de 70 heures;

— palier chaud, puis palier froid courts de 6 heures.

• *Essais vide-Soleil*

Toujours sous un vide de 10^{-5} torr, le prototype de Symphonie a subi quatre phases d'essais d'ensoleillement:

— trois phases simulation en orbite géostationnaire: phase équinoxe, phase solstice bas, puis phase solstice haut avec une simulation d'éclipse;

— une phase simulation en orbite de transfert.

• *Essais de compatibilité SHF*

Pendant cette période, des essais de compatibilité SHF se dérouleront avec la station Symphonie implantée au Centre spatial de Toulouse. Ce seront également les premiers essais de fonctionnement de cette station. — *Centre national d'études spatiales, France.*

« Heos-2 » depuis deux ans sur orbite

☐ Le cinquième satellite de l'Organisation européenne de recherches spatiales (CERS/ESRO), *Heos-2*, a accompli sa 140e révolution et sa seconde année dans l'espace le 31 janvier 1974. Tout son appareillage expérimental fonctionne encore bien, alors que sa durée de vie avait été prévue de 18 mois.

Heos-2 décrit une orbite très excentrique; son apogée se trouve à 240 000 km au-dessus du pôle Nord, dans une région non explorée précédemment. Il a pour mission principale d'étudier le champ magnétique et les particules énergétiques dans cette région polaire, facteurs importants pour la compréhension d'un grand nombre de phénomènes touchant l'ionosphère et les aurores.

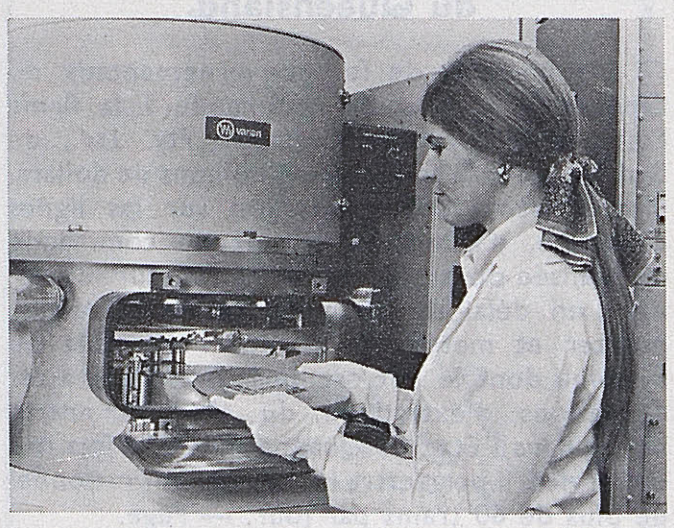
Les mesures faites par Heos-2 ont montré que aux latitudes élevées, les limites de la magnétosphère sont éloignées de la Terre d'environ 20% de plus qu'on ne le pensait en se fondant sur la théorie et sur les mesures faites à des latitudes plus basses. Une nouvelle couche protonique de transition a été découverte dans la magnotosphère de haute latitude, le long de la magnétopause. On a trouvé aussi que cette région contient une couche permanente d'électrons d'une énergie élevée et inattendue.

On compte qu'Heos-2 rentrera dans l'atmosphère en juillet 1974. — *CERS/ESRO.*

Système à dispersion multiple pour la production de films minces de grande pureté

☐ Pour produire, par dépôt, des films minces de grande pureté, *Varian Vacuum Division* a mis au point un système de dispersion moléculaire sur plusieurs objets, équipé d'une nouvelle pompe *Sputtorr* * dont le fonctionnement est six fois plus rapide que celui des pompes turbomoléculaires classiques. Ce nouvel appareil assure une bonne cohérence dans la reproductibilité des dépôts et un rendement élevé, grâce à sa conception qui combine la production du vide et la technique de la dispersion.

La chambre de dispersion est munie d'une porte antérieure commode et peut contenir jusqu'à quatre objets de 150 × 200 mm, avec commandes de réseau de manutention automatique ou manuelle. Le jugement subjectif de l'opérateur est minime, puisqu'il se borne à mettre en position une rangée de lampes témoins sur le panneau de contrôle.



Nouvelle pompe Sputtorr (Varian)

En multipliant par six la vitesse normale des pompes turbomoléculaires existantes 400 l/s et en doublant celle des grandes pompes 800 l/s pendant le processus de dispersion, la pompe Sputtorr réduit considérablement le taux de contamination de la chambre. Une valve automatique à vide poussé, faisant partie du système de pompage, commande le passage du pompage du vide relatif au vide poussé à 200 microns, de manière à réduire le flux de retour mécanique de la pompe et éliminer le flux de retour primaire émanant de la pompe à diffusion. Cette innovation technique améliore la pureté de l'environnement dans lequel se réalise l'opération de revêtement par dispersion et la fiabilité du film déposé. — *Varian.*

* Marque de fabrique.

Nouveau système de station à une seule voie

□ Un nouveau système peu onéreux de station à une seule voie qui met à disposition une nouvelle ligne d'abonné qui s'ajoute aux lignes isolées ou partagées déjà existantes sur une paire en câble a été mis au point par *GTE Lenkurt*.

Selon son fabricant, ce système permet essentiellement d'établir de nouvelles lignes, d'améliorer les services existants, de dédoubler certains services, d'améliorer le service en périodes de pointe ou de créer des services d'urgence. Cet équipement fonctionne avec des appareils à touches et peut être utilisé sur des autocommutateurs privés.

Le signal du système, à modulation d'amplitude à double bande latérale, utilise la fréquence de 76 kHz entre le central et l'abonné et celle de 28 kHz entre l'abonné et le central. Les brouillages entre systèmes sont réduits au minimum par régulation automatique du niveau des porteuses. Le système permet d'utiliser à 100% la capacité du câble et, d'autre part, l'installation et la maintenance sont facilitées, aucun réglage n'étant nécessaire. — *GTE International*.

LANCEMENTS DE SATELLITES NOTIFIÉS PENDANT LA PÉRIODE DU 1er JANVIER AU 13 FÉVRIER 1974

Désignation Description de l'engin spatial	Numéro international	Pays Organisation Lieu du lancement	Date	Périgée* Apogée	Période* Inclinaison	Fréquences et puissances d'émission	Observations
Cosmos-628	1974-1-A	URSS (Plesetsk)	17 janv.	975 km 1026 km	105 min 83°		Transporte des appareils scientifiques et radioélectriques pour la mesure précise des paramètres de l'orbite ainsi qu'un équipement de télémesure. Satellite de navigation
Skynet-IIA	1974-2-A	Royaume-Uni Ministry of Defence (Eastern Test Range)	19 janv.	1074 km 31 300 km destiné à une orbite synchrone au-dessus de l'océan Indien	26,5°		Une panne de lancement a rendu le satellite inutilisable
Cosmos-629	1974-3-A	URSS (Plesetsk)	24 janv.	202 km 315 km	89,4 min 62,8°	19,995 MHz	Transporte des appareils scientifiques et radioélectriques pour la mesure précise des paramètres de l'orbite ainsi qu'un équipement de télémesure
Cosmos-630	1974-4-A	URSS (Plesetsk)	30 janv.	213 km 367 km	90 min 72,9°		Transporte des appareils scientifiques et radioélectriques pour la mesure précise des paramètres de l'orbite ainsi qu'un équipement de télémesure. Satellite de reconnaissance et de surveillance
Cosmos-631	1974-5-A	URSS (Plesetsk)	6 fév.	522 km 565 km	95,3 min 74,0°		Transporte des appareils scientifiques et radioélectriques pour la mesure précise des paramètres de l'orbite ainsi qu'un équipement de télémesure. Satellite de navigation
Cosmos-632	1974-6-A	URSS (Baikonour)	12 fév.	184 km 333 km	89,4 min 65°		Transporte des appareils scientifiques et radioélectriques pour la mesure précise des paramètres de l'orbite ainsi qu'un équipement de télémesure. Satellite de reconnaissance et de surveillance
Samos	1974-7	Etats-Unis US Air Force (Western Test Range)	13 fév.	132 km 404 km	89,9 min 110,4°		Satellite de reconnaissance et de surveillance

* Données orbitales initiales.

Sources: COSPAR, NASA, presse spécialisée.

UTILISATION DES SATELLITES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DE L'INTELSAT

DÉCEMBRE 1973

région	télécommunications générales	télévision	
	nombre de circuits téléphoniques loués à plein temps à la fin du mois (voir note *a*))	nombre d'émissions	durée des émissions (voir note *b*))
Atlantique	3144	281	184 h 26 min
Pacifique	1125	25	50 h 31 min
Indien	635	6	2 h 22 min

Notes:

a) Ces chiffres englobent les circuits télex et les circuits de données, exprimés en équivalents de circuits téléphoniques. Ils ne tiennent pas compte des circuits utilisés occasionnellement pour la remise en état d'un câble ou pour répondre à des demandes en période de pointe. Les recettes procurées à l'INTELSAT par la location des circuits indiqués dans le tableau représentent la majeure partie des recettes d'exploitation de l'INTELSAT.

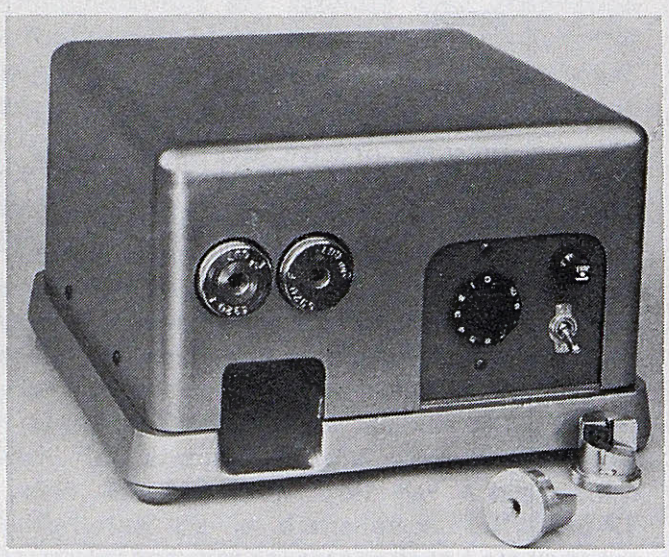
b) Ces chiffres représentent le total général de toutes les durées d'émission. Les durées de réception sont un peu plus élevées, certaines émissions étant à destinations multiples. Le total des recettes procurées à l'INTELSAT par la télévision représente généralement une somme très inférieure à 5% de l'ensemble des recettes d'exploitation de l'INTELSAT.

Source: Bureau européen de la COMSAT, Genève.

équipements nouveaux

Machine à dénuder les câbles coaxiaux

☐ La firme *Utility Tool Corporation*, d'East Haddam (Connecticut) — filiale de la *Ripley Company, Incorporated* — a annoncé la mise au point d'une machine à moteur servant à dénuder les câbles coaxiaux. Cette machine est la seule qui soit capable d'enlever les gaines et le diélectrique sans endommager l'écran ni le conducteur central sous-jacents.



(Utility Tool Corporation)

Machine à dénuder les câbles coaxiaux

La rapidité de fonctionnement varie entre 750 à 1250 extrémités de câbles traitées à l'heure, selon le calibre du câble coaxial. Les pièces d'attaque peuvent être changées en moins de 30 secondes pour s'adapter à des câbles de calibre différent. Grâce à la simplicité de fonctionnement de la machine, du personnel non qualifié parvient en quelques minutes à dénuder des longueurs régulières de câble.

La machine *WS-33* peut traiter des câbles ayant jusqu'à 11,1 mm de diamètre extérieur. — *Utility Tool Corporation.*

(Utility Tool Corporation, Town Street, East Haddam, Connecticut 06423, Etats-Unis)

Amplificateur d'état solide pour les télécommunications à hyperfréquences

☐ Le nouvel amplificateur à transistor de puissance moyenne *VSG-7425F* est destiné à être utilisé comme amplificateur de réception dans les stations terriennes commerciales et dans les faisceaux hertziens en visibilité directe.

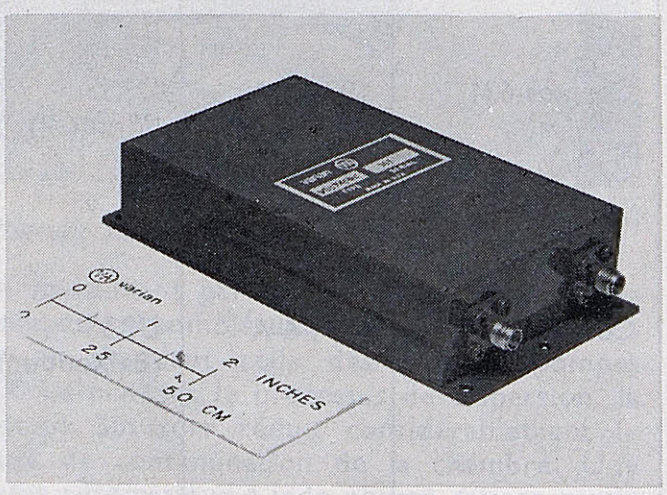
Débitant nominalement plus de 250 mW, la sortie de puissance élevée satisfait aux exigences en ce qui concerne les produits d'intermodulation du 3e ordre et aux spécifications requises dans la plupart des systèmes de télécommunication pour la conversion de modulation d'amplitude en modulation de phase.

La gamme de fréquences va de 3,7 à 4,2 GHz et la sortie de puissance minimale est, à saturation, de +23 dBm. Le facteur de bruit nominal est de 8,5 dB et le gain pour un signal de faible niveau est de 37 dB. L'appareil pèse 285 g et mesure 26 × 64 × 108 mm. — *Varian.*

Amplificateur transistorisé de puissance moyenne

☐ Un nouvel amplificateur transistorisé fonctionnant dans la bande S a été mis au point par *Varian.*

Cet appareil, de puissance moyenne, est un dispositif à faible bruit qui peut être utilisé comme préamplificateur de radar ou comme amplificateur dans les applications exigeant de grandes puissances de sortie.



(Varian)

Amplificateur VSS-7455C

Le niveau de sortie nominal du *VSS-7455C* est supérieur à 400 mW; sa largeur de bande est comprise entre 2,8 et 3,6 GHz. L'appareil mesure 26 × 64 × 108 mm. Il pèse 280 g. — *Varian.*

(Varian, Solid State West Division, 611 Hansen Way, Palo Alto, Californie 94303, Etats-Unis)

cinémathèque de l'UIT

Ref. ITU-113

Pays — Country — País: ESPAGNE — SPAIN — ESPAÑA

Titre — Title — Título: RITMOS TELEGRÁFICOS (Rythmes télégraphiques — Telegraphic rhythms)

Format — Size — Tamaño: 16 mm *Durée — Duration — Duración:* 10 min

Langue — Language — Idioma: espagnol/français — Spanish/French — español/francés

Observations — Remarks — Observaciones: couleur — colour — color

Sujet — Subject — Asunto: Ce film illustre le développement des télécommunications en Espagne.

Il s'adresse aussi bien au grand public qu'aux techniciens.

This film shows the development of telecommunications in Spain.

Audience: general, technical.

Se muestra en esta película el desarrollo de las telecomunicaciones en España.

Carácter: general y técnico.

Editeur — Producer — Editor: Dirección General de Correos y Telecomunicación, Madrid

Date d'arrivée à l'UIT — Date of arrival at ITU — Fecha de recepción en la UIT: mai 1971 — May 1971 — mayo de 1971

Ref. ITU-115

Pays — Country — País: ETATS-UNIS — UNITED STATES — ESTADOS UNIDOS

Titre — Title — Título: SPACE IN THE 70s — MAN IN SPACE: THE SECOND DECADE (L'espace entre 1970 et 1980 — La deuxième décennie de l'aventure de l'homme dans l'espace — El espacio en el decenio de 1970 — El hombre en el espacio: el segundo decenio)

Format — Size — Tamaño: 16 mm *Durée — Duration — Duración:* 28 min

Langue — Language — Idioma: anglais — English — inglés

Observations — Remarks — Observaciones: couleur — colour — color

Sujet — Subject — Asunto: Ce film donne une description détaillée du programme des vols spatiaux d'engins habités et découvre les perspectives envisagées pour les prochaines années. Il évoque les missions *Apollo* sur la Lune en 1971 et 1972, le premier laboratoire spatial expérimental *Skylab*, ainsi que la navette spatiale qui fonctionnera plus tard au cours des dix prochaines années. Le film donne également un aperçu des programmes spatiaux qui seront mis en œuvre après 1980 et montre une station spatiale, une navette nucléaire, un remorqueur spatial et des missions interplanétaires entreprises avec des engins habités.

Il s'adresse aux techniciens.

This film details the manned space flight activities programmed and those under study, as well as giving a glimpse into the 1970s and beyond. *Apollo* lunar missions of 1971 and 1972, the first experimental space laboratory *(Skylab)*, and the space shuttle later in the decade are all covered. The film also includes a glimpse of future space programmes beyond the 1970s, with illustrations of the space station, nuclear shuttle, space tug and manned interplanetary missions.

Audience: technical.

Esta película reseña las actividades en materia de vuelos espaciales tripulados, programadas y en estudio, anticipando las que podrán tener lugar en el decenio de 1970 y posteriormente. Trata de las misiones lunares *Apollo* de 1971 y 1972, del primer laboratorio espacial experimental *(Skylab)*, y del transbordador espacial previsto para fines del decenio. La película revela asimismo algunos de los futuros programas espaciales para los años posteriores al decenio de 1970, ilustrando la estación espacial, el transbordador nuclear, el remolcador espacial y las misiones interplanetarias tripuladas.

Caracter: técnico.

Date d'arrivée à l'UIT — Date of arrival at ITU — Fecha de recepción en la UIT: mai 1971 — May 1971 — mayo de 1971

communication du CCIR

indices fondamentaux de la propagation ionosphérique

LES TABLEAUX CI-APRÈS, contenant les valeurs des indices fondamentaux de la propagation ionosphérique, ont été établis par le Secrétariat spécialisé du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) conformément à la Résolution 4-1, à l'Avis 371-1 et au Rapport 246-2 de la XII[e] Assemblée plénière du CCIR (New Delhi, janvier-février 1970). Pour accélérer la diffusion des prévisions, le Secrétariat du CCIR prépare mensuellement une circulaire qui peut être transmise aux administrations, vers le 10 de chaque mois, selon les conditions prévues dans la lettre-circulaire n° A.C./131 du 14 février 1969. Ces prévisions peuvent être obtenues, à titre gracieux, sur demande adressée au directeur du CCIR, UIT, Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse.

Valeurs observées:

R_{12} (moyenne glissante sur douze mois du nombre de taches solaires):

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1972	71	71	72	73	73	70	68	65	62	60	58	55
1973	50	46	44	42	40	39	37	36				

I_{F_2} (indice ionosphérique) *

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973	41	46	41	30	43	37	32	25	45	26	11	4
1974	6	7										

* *Pour plus de détails, voir le* Journal des télécommunications *(avril 1964, page 119, et janvier 1966, pages 43-47).*

Φ (flux du bruit solaire moyen mensuel sur 2800 MHz à 1700 h TU) **:

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973	102	99	100	105	97	91	84	83	106	88	82	84
1974	83	81										

** *Renseignements obligeamment fournis par le « National Research Council », Ottawa.*

Φ_{F_2} (indice ionosphérique) ***

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1973	102	104	94	93	96	94	89	86	96	90	85	83
1974	79	80										

*** *Pour plus de détails, voir le* Journal des télécommunications *(septembre 1967, pages 354-356 et décembre 1968, pages 678-679).*

Voir également: Joachim M.: « Korrelation der Werte des solaren Index Φ und des ionosphärischen Index Φ_{F2} » — *Kleinheubacher Berichte*, vol. **17** (1973).

Prévisions:

R_{12} ****

Année \ Mois	3	4	5	6	7	8
1974	23	22	21	19	18	17

**** *Renseignements obligeamment fournis par le Professeur Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich.*

Estimation de l'erreur sur les prévisions, six mois d'avance, de R_{12}: ± 18.

Erreur moyenne sur les prévisions de R_{12} basée sur les 12 mois précédant le mois qui suit celui pour lequel a été calculée la dernière valeur de R_{12}:

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5
Erreur moyenne	−1,9	−2,0	−2,4	−3,0	−4,4	−5,2
Ecart type de l'erreur	2,6	2,4	2,8	3,5	4,8	6,0

I_{F_2} *****

Année \ Mois	2	3	4	5	6	7	8
1974	10	11	10	9	7	6	(4)

***** *Renseignements obligeamment fournis par le « Science Research Council, Appleton Laboratory », Slough.*

La valeur prévue six mois à l'avance est donnée entre parenthèses.

Erreur moyenne sur les prévisions de I_{F_2} basée sur les 12 mois précédents:

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5	6
Erreur moyenne	2,3	3,1	3,3	3,2	2,9	2,1	1,7
Ecart type de l'erreur	8,7	10,3	10,1	9,5	9,0	8,6	8,0

Φ ******

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1974		89	89	88	88	88	88	86	84	83	82	82
1975	82	82	81									

Erreur moyenne sur les prévisions de Φ basée sur les 12 mois précédents:

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erreur moyenne	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,3	0,0	−0,3	−0,7
Ecart type de l'erreur	8,1	8,1	8,1	8,0	8,0	8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7

Φ_{F_2} ******

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1974			86	86	86	86	85	84	83	83	83	82
1975	82	81	82									

****** *Prévision selon une méthode d'extrapolation envisagée au Secrétariat du CCIR en application de la Résolution 30 de la XII[e] Assemblée plénière du CCIR (New Delhi, 1970). (Utilisation de l'ordinateur en vue de la prévision des indices fondamentaux de la propagation ionosphérique.)* Voir Joachim M., Gromov A. et Guillot P.: « Prévisions des indices Φ et Φ_{F_2} de la propagation ionosphérique » — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, tome **275,** n° *13*, série B, 25 septembre 1972, pages 473-476.

Erreur moyenne sur les prévisions de Φ_{F_2} basée sur les 12 mois précédents:

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erreur moyenne	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	0,7	0,4	0,0	−0,6
Ecart type de l'erreur	4,7	4,7	4,7	4,7	4,6	4,5	4,4	4,4	4,3	4,3	4,4	4,5	4,7

revue des revues

Nous donnons sous ce titre la liste des articles que nous avons trouvés dans d'autres publications techniques et qui peuvent présenter un intérêt pour les lecteurs du Journal. Les articles sont classés selon leur langue de publication.

FRANÇAIS

Annales des télécommunications. Centre national d'études des télécommunications, 38, rue du Général-Leclerc, 92 Issy-les-Moulineaux. Année 1973. Nos **11-12.** P. 459-468. *Arquès P.Y, Macchi O., Vezzosi G.* Trois procédures de détection-estimation simultanées d'un signal.

Automatisme. 16, boulevard St-Germain, 75005 Paris. Année 1973. No **12.** P. 449-457. *Gicquello L., Leger Ph.* L'apport des télécommunications à la gestion décentralisée dans les entreprises.

Echo des recherches (L'). Centre national d'études des télécommunications, 38-40, rue du Général-Leclerc, 92131 Issy-les-Moulineaux. Année 1974. No **75.** P. 12-23. *Hénaff J., Le Contellec M., Rudelle C.* Amplification des ondes élastiques de surface — P. 24-33. *Berbinau J.* Le projet SEQUIN.

Electronique. Fachschriftenverlag Aargauer Tagblatt AG, Bahnhofstrasse 39-43, 5001 Aarau. Année 1973. No **4.** P. 39-42. Introduction aux circuits MOS complémentaires *(2e partie)*.

No **5.** P. 21-25. Introduction aux circuits MOS complémentaires *(3e partie)*.

Electronique et microélectronique industrielles. Société des éditions radio, 8, rue de l'Ancienne-Comédie, 75006 Paris. Année 1974. No **182.** P. 31-39. *Piermont M.* Les systèmes d'acquisition numérique de mesures, critères de choix — P. 65-71. *Decès G.* Comment choisir un amplificateur opérationnel.

Electronique professionnelle. Edition professionnelle du Haut-parleur, Société des publications radio-électriques et scientifiques, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Année 1974. No **1438.** P. 35-41. *Aschen R.* Compresseur digital pour modulation multiplex par impulsions codées.

Industries électriques et électroniques. 13, rue Hamelin, 75783 Paris Cédex 16. Année 1973. No **7.** P. 19-32. *Chevrier C.* L'énergie nucléaire et l'électricité.

Onde électrique (L'). Division électronique, radioélectricité et télécommunications (DERT) de la Société des électriciens, des électroniciens et des radioélectriciens (SEE), 10, avenue Pierre-Larousse, 92 Malakoff. Année 1973. **Décembre.** P. 405-411. *Chramiec J., Coumes A.* Etude d'un amplificateur paramétrique « équilibré ».

Recherche (La). Société d'éditions scientifiques, 4, place de l'Odéon, 75006 Paris. Année 1974. No **42.** P. 130-138. *Houssin J.P.* Les télécommunications spatiales.

Revue de l'UER.* Union européenne de radiodiffusion, Centre technique, 32, avenue Albert Lancaster, 1180 Bruxelles. Année 1973. No **142.** P. 284-287. *Ilmonen K.* Les signaux d'identification de programme, lueur d'espoir pour les auditeurs insatisfaits.

Toute l'électronique. Société des éditions radio, 9, rue Jacob, Paris VI. Année 1974. **Janvier.** P. 41-42. *Sarteaux J.P., Girard J.P., Roussy G.* L'amplification des signaux à faible modulation d'amplitude.

ANGLAIS

Bell Laboratories Record. 600 Mountain Avenue, Murray Hill, New Jersey 07974. Year 1973. **No. 11.** P. 352-358. *Kelly T.J., Torok G.P.* Getting the big picture with a picture-phone ® set.

Communications News. 402 West Liberty Drive, Wheaton, Illinois 60187. Year 1974. **January.** P. 20-22. *Bourne K.M.* Medical center saves over $30,000/month on phone bill — P. 24. *Oss G.K.* Data system provides alternate approach to mobile digital communications.

COMSAT Technical Review. 950 L'Enfant Plaza, SW, Washington, DC 20024. Year 1973. **No. 2.** P. 301-322. *Assal F.* Approach to a near-optimum transmitter-receiver filter design for data transmission pulse-shaping networks — P. 419-430. *Welti G.R.* Application of hybrid modulation to FDMA telephony via satellite.

Electronics and Power. Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London WC2R OBL. Year 1974. **No. 1.** P. 8-14. *Wilcock J.D.* Semiconductor memories—an electronics revolution.

No. 2. P. 57-60. *Murphy J.* Semiconductor power.

Fujitsu Scientific and Technical Journal. Fujitsu Limited, 1015 Kamikodanaka, Nakahara-ku, Kawasaki 211. Year 1973. **No. 4.** P. 19-40. *Sekigawa M., Kamiya I., Yakuwa K.* CS-36 M submarine coaxial cable system.

Hewlett-Packard Journal. 1501 Page Mill Road, Palo Alto, California 94304. Year 1974. **January.** P. 10-19. *Baldwin R.R., Grote B.E., Harland D.A.* A laser interferometer that measures straightness of travel.

ICAO Bulletin.** International Civil Aviation Organization, 1080 University Street, Montreal 101, PQ. Year 1973. **November.** P. 24-27. *Perkinson R.E.* The case for time/frequency collision avoidance — P. 28-31. *Follen R.J.* The case for a transponder concept in collision avoidance.

Radio and Electronic Engineer (The). The Journal of the Institution of Electronics and Radio Engineers, 8-9 Bedford Square, London WC1B 3RG. Year 1973. **No. 12.** P. 729-743. *Weaver L.E.* The design of a precision video delay line — P. 751-756. *Waldron R.A.* The theory of coupling in a tapered waveguide.

Radio Engineering and Electronic Physics. *(English edition of* **Радиотехника и Злектроника***)*. Publishers: Scripta Publishing Company, 1511 K Street, NW, Washington DC 20005. Year 1972. **No. 12.** P. 1993-1999. *Kolosov M.A., Yakovlev O.I., Kruglov Yu.M., Trusov B.P., Yefimov A.I., Kerzhanovich V.V.* Radio sounding of the Martian atmosphere by spacecraft.

Radio Science. American Geophysical Union. 1707 L Street, NW, Washington DC 20036. Year 1973. **No. 11.** P. 991-1005. *Frankel M.S.* LF radio noise from the Earth's magnetosphere.

No. 12. P. 1093-1109. *Cutolo M.* Selective fading and the propagation of radio waves in the magnetoplasma (ionosphere).

Spectrum. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Incorporated, 345 East 47th Street, New York, NY 10017. Year 1973. **November.** P. 28-35. *Feth G.C.* Memories are bigger, faster and cheaper — Semiconductor use is growing; cores are improving; bubbles, optics, and charge transport are on the way.

Systems Technology. The Plessey Company Limited, Ilford, Essex. Year 1973. **No. 17.** P. 8-15. *Avery J.A., Tyler P.* Design of a 30-channel PCM transmission system.

Telecommunications and Radio Engineering. *(English edition of* **Злектросвязь** *and* **Радиотехника***)*. Publishers: Scripta Publishing Company, 1511 K Street, NW, Washington, DC 20005. Year 1973. **No. 1.** P. 1-5. *Misulovin L.Ya.* Automatic switching — A system of quasi-electronic automatic telephone offices — P. 5-9. *Ravich V.Z.* Reliability of the logical blocks of switching system control devices.

Telecommunications International (TCS). Horizon House, 610 Washington Street, Dedham, Massachusetts 02026. Year 1973. **December.** P. 27-32. *Warkow C.D.* Competitive communications—a user's reaction.

---

* Cette revue paraît également en anglais sous le titre *EBU Review*.

** Cette revue paraît également en français et espagnol sous les titres suivants: *Bulletin OACI* et *Boletín OACI*.

revue des revues / livres

ESPAGNOL

Mundo Electrónico. 594 Avenida José Antonio, Barcelona-7. Año 1974. **N.º 26.** P. 25-32. *Jiménez Codinach J.H.* Algunos defectos comunes en la soldadura de circuitos impresos — Causas y medidas de corrección.

Revista Electrotécnica. Asociación Electrotécnica Española, Aribau 61, Barcelona. Año 1974. **Enero.** P. 81-85. *Seaborg G.T.* La energía nuclear y el medio ambiente.

Revista Española de Electrónica. Ediciones técnicas REDE, Apartado 5252, Barcelona. Año 1974. **N.º 230.** P. 64-67. *Miguel B.* Antena de cuadro para VHF.

AUTRES LANGUES

Allemand

Elektrotechnik und Maschinenbau. Postfach 367, 1011 Wien. Jahrgang 1974. **Heft 1.** S. 18-22. *Heidner D.* Entwicklung der Modemtechnik.

Frequenz. Zeitschrift für Schwingungs- und Schwachstromtechnik, Fachverlag Schiele und Schön GmbH, 11 Markgrafenstrasse, 1 Berlin 61. Jahrgang 1974. **Januar.** S. 28-30. *Völker E.J.* Zur Akustik des Grossraumbüros — Erzeugung von verdeckendem Hintergrundgeräusch durch Lautsprecheranlagen.

Italien

Elettrotecnica (L'). Associazione Elettrotecnica ed Elettronica Italiana, 259 Viale Monza, 20126 Milano. Anno 1973. **N. 11.** P. 1083-1087. *Burchiani A.* Trasduttore di micro-spostamenti ad alta sensibilità ed alta stabilità.

Radio Industria. 115 Via Ripamonti, 20141 Milano. Anno 1973. **N. 412.** P. 37-40. *Caccia G.G.* Circuiti integrati lineari.

Norvégien

Elektronikk. Hovfaret 17, Boks 235, Skøyen, Oslo 2. Årgang 1974. **Nr. 1.** S. 13-18. *Rudjord T.* Elektriske modeller i bio-medisinsk forskning.

Polonais

Rozprawy Elektrotechniczne. Polska Akademia Nauk Komitet Elektrotechniki, Politechnika, Plac Jedności Robotniczej 1, 00-661 Warszawa. 1974. **Zeszyt 1.** Str. 41-58. *Choreń O., Zientalski M.* Metody oceny niezawodności systemów telekomunikacyjnych.

Roumain

Poștă și Telecomunicații. Calea Griviței nr. 193 B, Sector 8, București. Anul 1973. **Nr. 10.** P. 524-529. *Roth I.* Serviciul de radiodifuziune prin satelit *(I)*.

Nr. 11. P. 578-583. *Roth I.* Serviciul de radiodifuziune prin satelit *(II)*.

Nr. 12. P. 635-641. *Roth I.* Echipamente și sisteme de radiodifuziune prin satelit *(I)*.

MULTILINGUE

AEÜ. Archiv fur Elektronik und Übertragungstechnik — Electronics and Communication, Birkenwaldstrasse 44, Postfach 347, 7 Stuttgart 1. Jahrgang 1973. **Heft 12.** S. 497-504. *Zelinski R., Noll P.* Optimale Quantisierung gedächtnisfreier Gaussquellen — S. 511-518. *Kühn E.* A mode-matching method for solving field problems in waveguide and resonator circuits.

ELDO/ESRO Scientific and Technical Review — Revue scientifique et technique CECLES/CERS. European Space Vehicle Launcher Development Organisation/European Space Research Organisation — Organisation européenne pour la mise au point et la construction de lanceurs d'engins spatiaux/Organisation européenne de recherches spatiales, 114, avenue Charles-de-Gaulle, 92522 Neuilly-sur-Seine. Year 1973. **Nos. 3-4.** P. 213-239. *Andresen R.D., Leimann E.A.* Photomultiplier selection criteria for satellite experiments.

PTT Technische Mitteilungen — Bulletin technique — Bollettino tecnico. Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses, Viktoriastrasse 21, 3000 Bern 33. Jahrgang 1974. **Nr. 2.** S. 34-46. *Wüthrich M.* Gaseinbrüche in die unterirdischen Kabelräume der Telefonbetriebsanlagen (Infiltrations de gaz dans les chambres de câbles souterraines des installations d'exploitation téléphoniques) — P. 52-57. *Nuoffer B.* La selezione a tastiera nell' apparecchio telefonico modello 70.

livres

VOCABULAIRE DE L'UER RELATIF À L'ENREGISTREMENT MAGNÉTIQUE DE LA TÉLÉVISION [1]

(Feuille d'informations techniques n° *4* de l'UER), 2e édition, juillet 1973.

[1] *Un volume broché; 73 pages. 21×39 cm. Publié par le* Centre technique de l'Union européenne de radiodiffusion, *32, avenue Albert Lancaster, 1180 Bruxelles, juillet 1973. Prix: 50 francs belges.*

Ce document, élaboré par le Sous-groupe G2 de l'Union européenne de radiodiffusion (UER) — Enregistrement magnétique de la télévision — est divisé en trois parties.

La première consiste en une liste de termes et définitions en français et en anglais.

La deuxième est un lexique donnant les équivalences de termes ou d'expressions en anglais, français, allemand, espagnol, italien, néerlandais, danois, suédois, norvégien, finlandais, mais elle ne comporte pas de définitions.

La troisième et dernière partie est constituée d'un répertoire alphabétique de tous les termes cités dans chaque langue.

A. El-Zanati

PM 3400 — THE SAMPLING OSCILLOSCOPE IN THEORY AND PRACTICE [2]

(PM 3400 — Oscilloscope d'échantillonnage — Théorie et pratique), publication de *NV Philips' Gloeilampenfabrieken.*

[2] *Un volume broché; 72 pages; tabl., diagr., illustr. 21×21 cm. Publié par* NV Philips' Gloeilampenfabrieken, *Eindhoven, 1973.*

Cet ouvrage a pour but de donner une idée claire du fonctionnement d'un oscilloscope d'échantillonnage et de la manière de tirer le meilleur profit de l'utilisation d'un tel appareil.

Un oscilloscope d'échantillonnage n'est pas plus difficile à utiliser qu'un oscilloscope en temps réel. Cet opuscule contient des renseignements détaillés sur les principes de l'échantillonnage et le lecteur trouvera, à la fin, les solutions des problèmes posés dans les exercices et des explications sur la façon dont les résultats ont été obtenus.

A. El-Zanati

2e Exposition mondiale des télécommunications

(Genève, 2-8 octobre 1975)

pourquoi ?

TELECOM... mot évocateur de la plus prestigieuse exposition mondiale des télécommunications qui mit en évidence l'extraordinaire essor de l'électronique auquel l'humanité assiste au cours de cette deuxième moitié du XXe siècle. Au moment où tous les pays s'équipent pour la nouvelle ère technique, les responsables des télécommunications ont grand intérêt à se mettre au courant des dernières réalisations. L'évolution constante du matériel demande un effort permanent, même au spécialiste, pour se tenir au courant. L'acquisition d'équipements modernes nécessite en général de longs, fréquents et coûteux déplacements. En réunissant sous un même toit les organismes officiels et l'industrie des télécommunications, l'UIT offre à tous les professionnels des télécommunications, de la radiodiffusion/télévision, ainsi qu'aux utilisateurs, l'occasion unique d'avoir une vue d'ensemble des systèmes, réseaux et marchés.

Ainsi, le dialogue fructueux commencé pendant TELECOM 71 pourra se poursuivre à l'occasion de TELECOM 75 entre les exposants: administrations, fabricants de systèmes et de composants, et les visiteurs: responsables d'organismes de télécommunications provenant de toutes les parties du monde, ingénieurs, presse spécialisée et participants à la deuxième session de la Conférence administrative régionale de radiodiffusion sur ondes kilométriques et hectométriques (Afrique, Asie, Australasie et Europe) prévue en principe à Genève pour cette période.

Sur le thème « TÉLÉCOMMUNICATIONS = PROGRÈS », cette exposition pourra contribuer au développement économique et social de notre monde, tant il est vrai que ce développement est étroitement lié à celui des télécommunications de toutes sortes.

comment ?

Sur l'invitation du Gouvernement suisse, et pendant sept jours, du 2 au 8 octobre 1975, Genève, ville internationale, deviendra la capitale des télécommunications mondiales puisque se trouveront réunis à TELECOM 75 les représentants de tous les secteurs d'activité des télécommunications.

TELECOM 75 sera la plus vaste et la plus complète en ce domaine. Les services et les équipements et composants couvriront tous les aspects des télécommunications terrestres et par satellite: radiodiffusion, télévision, radio, téléphonie, télégraphie, informatique et transmissions de données. Cette deuxième exposition mondiale des télécommunications sera accompagnée par le deuxième colloque mondial des télécommunications, d'une durée de quatre jours, traitant des dernières réalisations scientifiques et industrielles dans tous les domaines des télécommunications, y compris la radiodiffusion, la télévision et l'électronique.

De la sorte, grâce à TELECOM 75, les spécialistes présents à Genève pourront, en quelques heures, évaluer la capacité du monde des télécommunications à répondre aux demandes sans cesse croissantes de nouveaux moyens dans les domaines des réseaux, de l'informatique et des communications de masse. Dans les vastes halles du Palais des expositions où se tient le fameux Salon international de l'auto de Genève, sur 50 000 mètres carrés, les participants de TELECOM 75 disposeront de toutes les facilités requises pour une exposition de classe mondiale.

A cet effet, Orgexpo, fondation pour l'organisation d'expositions, gérée par des représentants des organisations internationales, du Gouvernement suisse et de l'industrie, sera chargée de la réalisation pratique de TELECOM 75, comme elle l'avait été de celle de TELECOM 71.

TELECOM 75

Genève, 2-8 octobre 1975

Clôture des inscriptions
1er octobre 1974 *

* Important: L'attention de MM. les exposants est attirée sur le fait que, selon le règlement de l'exposition, les emplacements seront attribués en tenant compte de la date de réception de la demande d'admission.

Le prix du mètre carré est de 140 francs suisses.

Messieurs,

Je désire retenir un emplacement de ..... mètres carrés à TELECOM 75.

Il est entendu que vous confirmez cette demande en nous envoyant les formules appropriées de demande d'admission ainsi que les renseignements complémentaires détaillés qui nous seront nécessaires pour nous permettre de faire une étude complète.

(Prière de remplir ce formulaire à la machine ou en lettres d'imprimerie)

Nom: ..... Qualité: ..... Date: .....

Organisation/société: ..... Rue: .....

Localité: ..... Pays: .....

Les personnes, sociétés ou organisations suivantes sont susceptibles de s'intéresser à TELECOM 75 et à la documentation correspondante:

.....

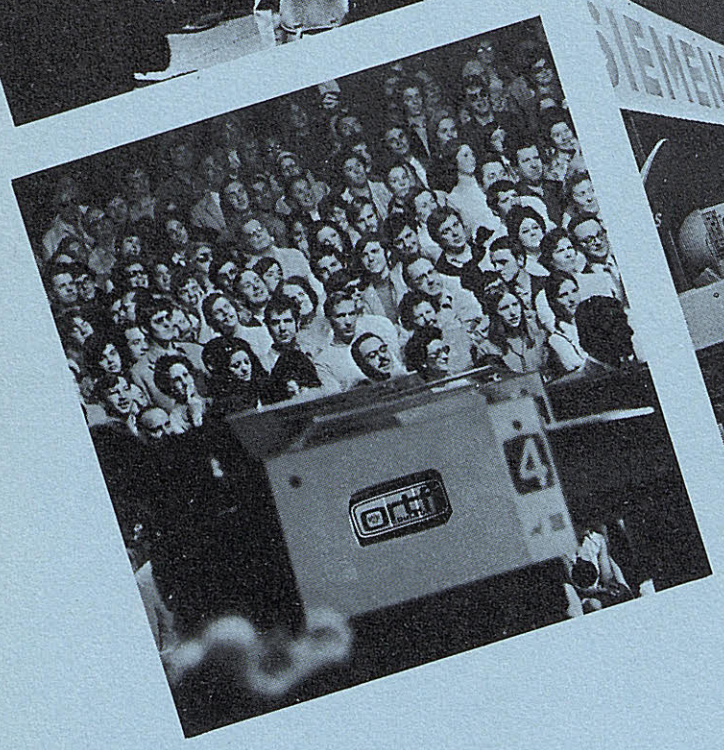
.....

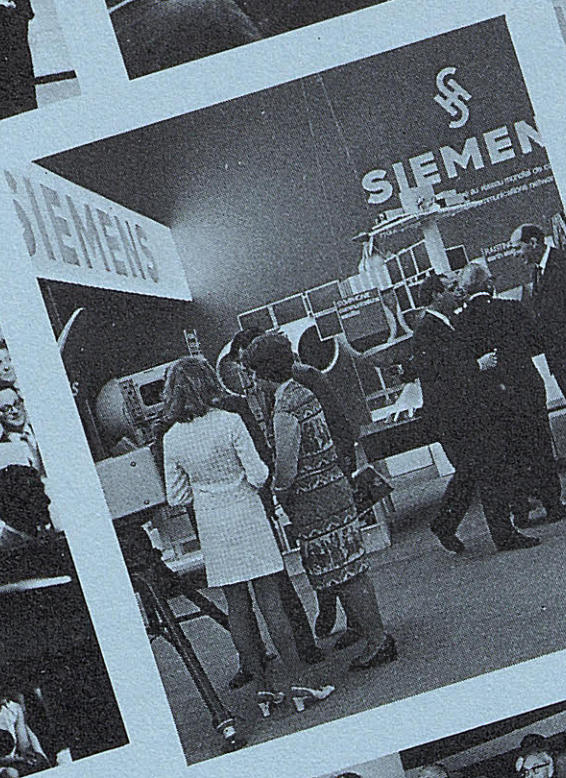
.....

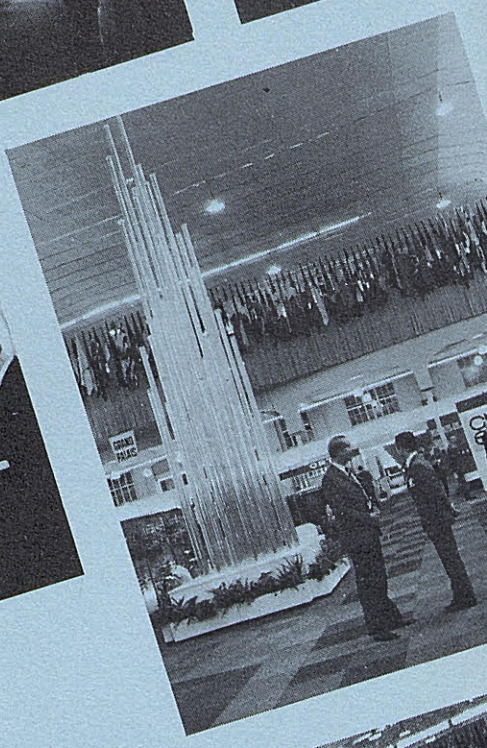
Les indications données dans cette carte-réponse ne doivent être considérées comme un engagement formel ni pour la firme intéressée ni pour l'Union internationale des télécommunications.

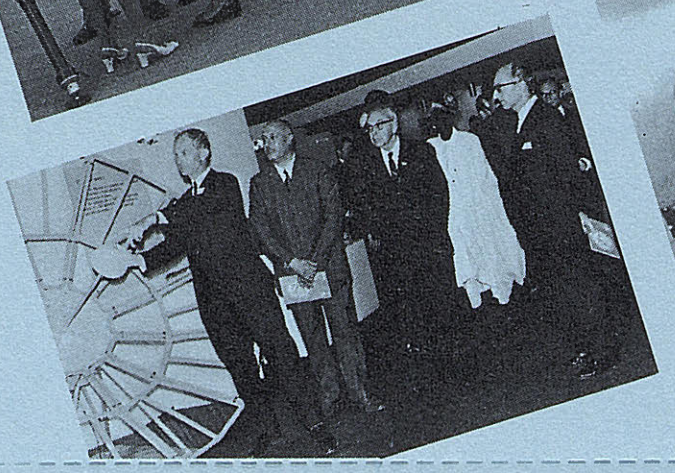
Il y a 3 ans c'était...

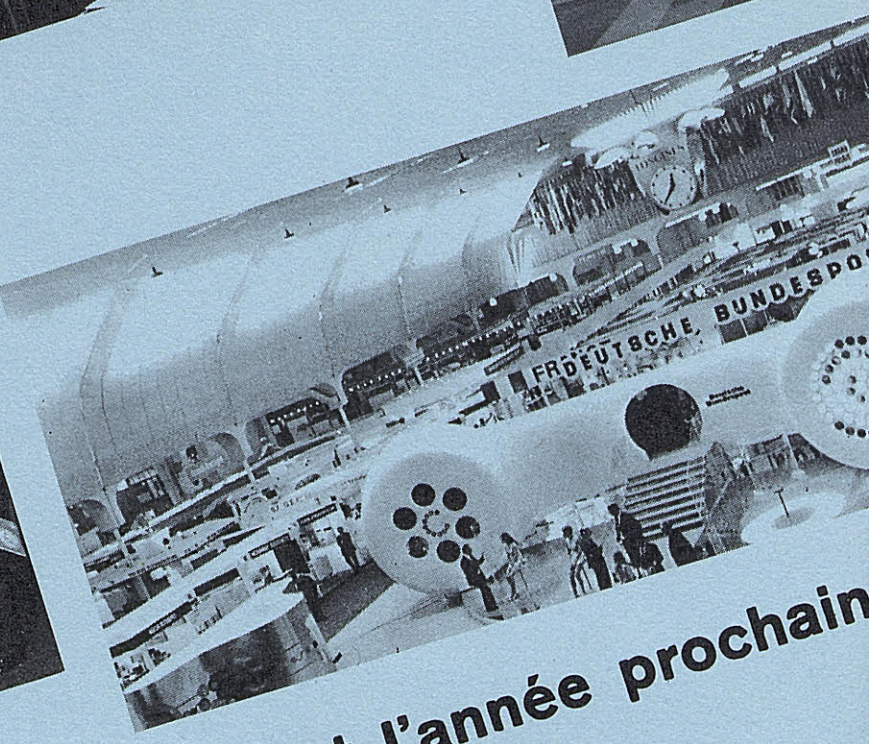
telecom 71











et l'année prochain
ce sera...

TELE
COM
75

Genève, 2-8 octobre 1975

TELECOM 75

Secrétariat général

18, quai de l'Ecole-de-Médecine

1211 Genève 4
(Suisse)

Téléphone: (022) 21 95 33
Télex: Palex 22784

HOW TO WRITE NEWS FOR BROADCAST AND PRINT MEDIA [6]

(Comment écrire des nouvelles pour la radiodiffusion et la presse écrite), par David Dary.

Cet ouvrage commence par un résumé de l'histoire du journalisme depuis les débuts de la presse écrite et les premiers journaux jusqu'à l'avènement et au développement du « journalisme électronique ». L'auteur met en évidence les similitudes qui existent entre la presse écrite et la presse radiodiffusée. Il explique leur évolution au cours des années et montre le processus convergent qui les a conduites au stade actuel, où la seule différence qui les sépare maintenant est le mode de distribution.

La notion de « nouvelle » — la signification de ce terme et sa nature — fait l'objet d'une étude approfondie dans laquelle le lecteur trouvera les définitions de ce qu'est une « nouvelle » et de ce qui ne l'est pas, ainsi qu'une classification des nouvelles. L'auteur définit clairement les qualifications d'un reporter ainsi que les méthodes utilisées pour rassembler des nouvelles; il indique d'où elles émanent et fournit une liste de plusieurs sources de nouvelles locales. Il explique et illustre la manière de réaliser une bonne interview et de tirer le meilleur parti d'une conférence de presse. Il donne des indications sur l'utilisation d'émetteurs-récepteurs, de récepteurs de contrôle et d'autres appareils électroniques. L'ouvrage traite d'une manière détaillée de la syntaxe des nouvelles de presse, de leur découpage en paragraphes et du choix des termes à utiliser, de même que des différentes parties de la nouvelle et de l'influence de chacune d'elles sur la présentation du sujet dans son ensemble.

Le lecteur intéressé au journalisme par radiodiffusion trouvera un chapitre consacré exclusivement à la manière d'écrire pour la radio et la télévision. Ce chapitre énumère certains termes techniques fondamentaux et indique la manière dont il convient de traiter les divers éléments du sujet, de telle sorte que l'auditeur n'ait aucune peine à le saisir. D'autres chapitres sont consacrés au sujet lui-même, à la manière de rédiger les manuscrits de nouvelles, ainsi qu'à la législation régissant la diffusion des nouvelles.

A. El-Zanati

[6] *Un volume relié; 192 pages; illustr. 15 × 22 cm. Edité par* TAB Books, *Blue Ridge Summit, Pennsylvanie 17214, 1973. Prix: 9,95 dollars des Etats-Unis.*

appels d'offres

Nous serions reconnaissants aux administrations désirant bénéficier de cette rubrique de nous faire parvenir leurs appels d'offres, dans la mesure du possible, trois mois avant la date limite de soumission.

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

Un avis d'appel d'offres international est lancé en vue de la fourniture et de l'installation de matériels nécessaires à la **modernisation de l'axe Nord du réseau national** Dakar — Thiès — Saint-Louis — Bakel, ainsi qu'à **l'extension du réseau téléphonique souterrain de Dakar,** ceci dans le cadre d'un prêt de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD).

Le projet comprend les grandes opérations suivantes:

— mise en place de faisceaux hertziens de diverses capacités sur les axes Dakar — Thiès — Saint-Louis — Richard Toll et Richard Toll — Podor — Matam — Bakel;

— modernisation et équipement en courants porteurs des lignes aériennes interurbaines Thiès — Louga — Saint-Louis et Louga — Lingueré;

— installation de matériels de centraux téléphoniques automatiques à Dakar, Kébemer, Louga, Saint-Louis, Richard Toll, Dagana, Podor, Matam et Lingueré;

— aménagement du central de Thiès et de divers autres centraux;

— extension des réseaux téléphoniques souterrains de Dakar, Saint-Louis et autres villes précédemment citées.

Les fournitures et travaux divers font l'objet de cahiers de spécifications particulières présentés sous la forme d'une collection de 11 fascicules.

Les entreprises intéressées pourront retirer la collection complète de cahiers des charges en s'adressant à: « Direction de l'Office des postes et télécommunications (OPT), Division des télécommunications, 2e bureau (pièce 228), 6, boulevard Roosevelt, Dakar (Sénégal) » contre remise d'un chèque postal, ou d'un chèque bancaire, adressé à « M. l'agent comptable de l'OPT », de 50 000 (cinquante mille) francs CFA.

Les offres devront ensuite parvenir à la même adresse pour le 10 juin 1974 dernier délai, suivant l'un des deux procédés décrits ci-dessous:

1) les propositions sont déposées par porteur, sous *double* enveloppe cachetée:

— la première portant l'adresse ci-dessus et l'indication:

« Confidentiel; proposition de prix; projets Dakar + axe Nord »,

— la deuxième enveloppe ne portant aucune indication, et contenant les documents.

Il est à noter que les représentations diplomatiques à Dakar pourront servir, à cet effet, d'intermédiaires;

2) les propositions seront adressées par la poste, sous *triple* enveloppe cachetée:

— la première portant l'adresse du destinataire (OPT),

— la deuxième portant l'indication: « Confidentiel; proposition de prix; projets Dakar + axe Nord »,

— la troisième enveloppe ne portant aucune indication, et contenant les documents.

L'appel d'offres est ouvert à toutes les entreprises ressortissant des pays membres de la BIRD et de la Suisse.

GRÈCE

Appel d'offres n° 7071

L'Organisme hellénique des télécommunications SA (OTE) lance un appel d'offres pour la **fourniture de matériel et d'équipement pour faisceaux hertziens sur ondes métriques et décimétriques.**

La date limite pour la réception des offres est fixée au 24 mai 1974.

Pour obtenir des renseignements complémentaires, les entreprises intéressées devront s'adresser à: « Hellenic Telecommunications Organisation SA, Call for Bids Division, 6 Klissovis Street (2nd floor — room 24), Athinai 141 (Grèce) ».

informations officielles

CHANGEMENT DE DÉNOMINATION

Le nom officiel de la Birmanie a été modifié de « Birmanie (Union de)» en **Birmanie (République Socialiste de l'Union de).**

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE (CCITT)

Avec l'approbation de l'Administration des Etats-Unis, **Anaconda Telecommunications, Anaheim (California)** et **Computer Transmission Corporation, El Segundo (California)** ont été admis à participer aux travaux du CCITT en qualité d'organismes industriels.

Avec l'approbation de l'Administration française, la **Société Datatel, Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine),** la **Société Kalle Intofec, Nanterre (Hauts-de-Seine)** et la **Société Rank Xerox, Puteaux (Hauts-de-Seine)** ont été admises à participer aux travaux du CCITT en qualité d'organismes industriels.

COOPÉRATION TECHNIQUE

Recrutement d'experts

Une lettre-circulaire, adressée à tous les Membres de l'Union, annonce la mise au concours:

• d'un poste de **conseiller en télécommunications,** à pourvoir dès que possible, pour deux ans, auprès du ministère fédéral des Communications des Emirats Arabes Unis. Lieu d'affectation: Abu Dhabi, avec des déplacements dans d'autres parties des Emirats. (Lettre-circulaire n° 459 du 7 février 1974; avis de vacance de poste d'expert TC 10/74 UAE-500; date limite pour la présentation des candidatures: 2 mai 1974).

Seules les candidatures présentées par l'entremise des administrations peuvent être prises en considération; elles doivent être accompagnées d'un *curriculum vitae* et envoyées au Secrétariat général de l'UIT, Place des Nations, 1211 Genève 20 (Suisse), au plus tard à la date limite indiquée précédemment.

CALENDRIER DES CONFÉRENCES OU RÉUNIONS DE L'UIT

DATE	TITRE	LIEU
1974	**Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):**	
15-26 juillet	**XIII^e Assemblée plénière**	**Genève**
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
1-5 avril	Groupe régional de tarification TEUREM (Tarification pour l'Europe et le Bassin méditerranéen)	Genève
1-5 avril	Groupe de travail IV/5 (Maintenance des groupes primaires, secondaires, etc., et des nouveaux systèmes)	Genève
1-11 avril	Commission spéciale D (Modulation par impulsions et codage)	Genève
8-11 avril	Groupe de travail IV/4 (Stabilité du réseau international)	Genève
24-26 avril	Commission d'études XIV (Transmission et équipements télégraphiques fac-similé)	Genève
29 avril-3 mai	Commission d'études IX (Qualité de transmission télégraphique; spécification des équipements et directives de maintenance des voies télégraphiques)	Genève
6-10 mai	Commission d'études X (Commutation télégraphique)	Genève
6-10 mai	Groupe mixte LTG (Utilisation des lignes de type téléphonique pour d'autres usages que la téléphonie)	Genève
6-10 mai	Groupe de travail XI/6 (Système de signalisation n° 6)	Copenhague
9-15 mai	Groupe de travail XI/3 (Langages de programmation)	Genève
20-24 mai	Groupe de travail IV/1 (Maintenance des circuits de type téléphonique)	Genève
27-31 mai	Groupe de travail IV/2 (Equipement de mesure)	Genève
3-7 juin	Groupe de travail II/1 (Comptabilité internationale)	Genève
10-14 juin	Groupe de travail III/1 (Location de circuits)	Genève
8-12 juillet	Groupe de travail mixte CDF (Protection contre la foudre)	Genève
2-9 septembre	Commission du Plan pour l'Europe et le Bassin méditérranéen	Espagne

DATE	TITRE	LIEU
16 septembre-4 octobre	Groupes de travail de la Commission d'études XI (Commutation et signalisation téléphoniques) et Groupes de travail XIII/1 (Maintenance de la commutation et qualité de service) et XIII/2 (Planification du réseau et prévisions des moyens d'écoulement du trafic)	Genève
2-22 octobre	Commission d'études XII (Qualité de la transmission téléphonique et réseaux locaux téléphoniques) Commission d'études XVI (Circuits téléphoniques) Commission mixte spéciale C (Bruits et fiabilité)	Munich
7-18 octobre	Groupes de travail de la Commission d'études I (Exploitation et tarification télégraphiques — y compris le service télex)	Genève
23-30 octobre	Commission du Plan pour l'Asie et l'Océanie	Tokyo
	Commissions mixtes des deux CCI:	
	Spéciale C (voir sous CCITT)	
	Commissions du Plan (voir sous CCITT)	
22 avril-7 juin	**Conférence administrative mondiale des radiocommunications maritimes**	**Genève**
15 juin-5 juillet	**29e session du Conseil d'administration**	**Genève**
7-25 octobre	**Conférence administrative régionale de radiodiffusion sur ondes kilométriques et hectométriques (première session)**	**Genève**
	Cycles d'études:	
	■ **Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB):**	
9-20 septembre	Gestion et utilisation du spectre des fréquences radioélectriques	Genève
	■ **Département de la coopération technique:**	
21-30 avril	Planification des systèmes de radiodiffusion	Koweït
14-24 mai	Groupe de travail sur les normes de formation professionnelle	Genève

publications de l'UIT

Les lettres ci-après indiquent les langues dans lesquelles les documents sont publiés:

F *pour le français* | **R** *pour le russe*
E *pour l'anglais* | **C** *pour le chinois*
S *pour l'espagnol*

Les prix s'entendent en francs suisses.

Note

Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande adressée au Secrétariat général de l'UIT, Genève.

Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

IFRB
Comité international d'enregistrement des fréquences

Horaire provisoire de radiodiffusion à ondes décamétriques — Horaire de mai 1974 J (1974)
Période: 5 mai-1er septembre 1974
Edition trilingue **F, E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB
N° 180 (30 septembre 1973-2 février 1974)
Edition trilingue **F, E, S.**

Publications en préparation

Convention internationale des télécommunications (Malaga-Torremolinos, 1973)
Editions séparées en **F, E, S, R, C.**

Protocole additionnel facultatif relatif au Règlement obligatoire des différends (Malaga-Torremolinos, 1973)
Editions séparées en **F, E, S, R, C.**

Procès-verbaux des séances plénières de la Conférence de plénipotentiaires de Malaga-Torremolinos, 1973
Editions séparées en **F, E, S.**

Horaires de radiodiffusion à ondes décamétriques (4 fascicules par an)
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations côtières (Liste IV), 5e édition, 1972
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de radiocommunications spatiales et des stations de radioastronomie (Liste VIIIA), 4e édition, 1973
Edition trilingue **F, E, S.**

Actes finals de la Conférence administrative mondiale télégraphique et téléphonique (Genève, 1973)
Editions séparées en **F, E, S.**

Cycle d'études sur la planification des systèmes de radiodiffusion en Afrique (Lagos, 1971)
Editions séparées en **F, E.**

Cycle d'études sur la gestion du spectre des fréquences radioélectriques (Mexico, 1971)
Editions séparées en **E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB
N° 181 (février-juin 1974)
Edition trilingue **F, E, S.**

Cycle d'études sur la planification des systèmes de radiodiffusion (São Paulo, 1973)
Editions séparées en **E, S.**

Liste des voies d'acheminement des communications téléphoniques internationales (14e édition)
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de navire (Liste V), 14e édition, 1974
Edition trilingue **F, E, S.**

Instruction pour l'exploitation du service télégraphique public international, édition de 1974
Editions séparées en **F, E, S.**

CCITT
Comité consultatif international télégraphique et téléphonique

Ve Assemblée plénière, Genève 1972

Livre vert

Tome VI — Avis (série Q) et questions (Commissions XI et XIII) relatifs à la signalisation et à la commutation téléphoniques (système de signalisation inclus)
Editions séparées en **F, E, S.**

Plan général de développement du réseau régional des télécommunications 1972-1974-1976-1982 (Brasília, 1973)
Edition trilingue **F, E, S.**

Recueil des avis du CCITT relatifs aux transmissions radiophoniques et télévisuelles internationales, édition de 1974
Editions séparées en **F, E, S.**

CONDITIONS DE VENTE

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'UIT sont payables d'avance. Le prix des documents commandés doit être versé, en francs suisses, au moment de la commande, à moins qu'il ne soit demandé que l'envoi soit fait contre remboursement.

Modes de paiement:

1. **Pour la Suisse:** au compte de chèques postaux de l'UIT, GENÈVE 12-50
2. **Pour tous les autres pays:**
   a) par mandat postal international,
   b) par bons de livres UNESCO,
   c) par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse à Genève.

(On peut également faire usage de chèques libellés dans d'autres monnaies librement convertibles en francs suisses, à condition que la conversion du chèque permette de couvrir le montant de l'achat au prix fixé en francs suisses.)

Les commandes et les chèques doivent être envoyés à l'adresse ci-après:
Union internationale des télécommunications, Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse.

Les prix indiqués comprennent les frais d'emballage et les frais de port par voie de surface.

Un quartz vieillit – mais pas le rubidium

Standard de fréquence au rubidium – XSRM

Combien de vos appareils de mesure ou de vos systèmes de radiocommunication sont commandés par des quartz? Pouvez-vous toujours garantir leur précision? Et qui la vérifie?

Rohde & Schwarz possède le moyen idéal de le faire – à l'aide de la résonance atomique du rubidium 87, qui, étant une constante naturelle, n'est guère influencée par les conditions ambiantes.

Le XSRM fournit une tension sinusoïdale de sortie de 5 MHz (1 V f.e.m.) dont la stabilité en fréquence est de 5×10^{-11}/mois et de 1×10^{-11}/s. Ainsi il peut même être utilisé pour la régulation des standards à caesium qui, tout en étant plus précis, présentent une stabilité à court terme inférieure.

Par rapport aux standards atomiques antérieurs, le XSRM ne représente que le cinquième du volume et du poids, et son prix est réduit de la moitié, tandis que la performance est virtuellement la même. Parce qu'il est compact, robuste, fiable et plus léger qu'une machine à écrire portative vous pouvez facilement emporter le XSRM pour exécuter des contrôles en différents lieux.

Applications dans la technique des mesures et des radiocommunications

Transmission BLU aux fréquences très élevées, commande d'émetteurs TV à offset très précis, commande centralisée des générateurs de synchronisation des studios de télévision couleurs, communications par satellites et systèmes multiplex à répartition dans le temps, radar, radionavigation et codage de signaux.

Commande externe d'ensembles étalons de fréquence et de temps ainsi que d'appareils de mesure de la plus grande précision. Etalonnage d'oscillateurs à quartz. Commande d'appareils pour spectroscopie micro-ondes, géodésie et prospection de gisements.

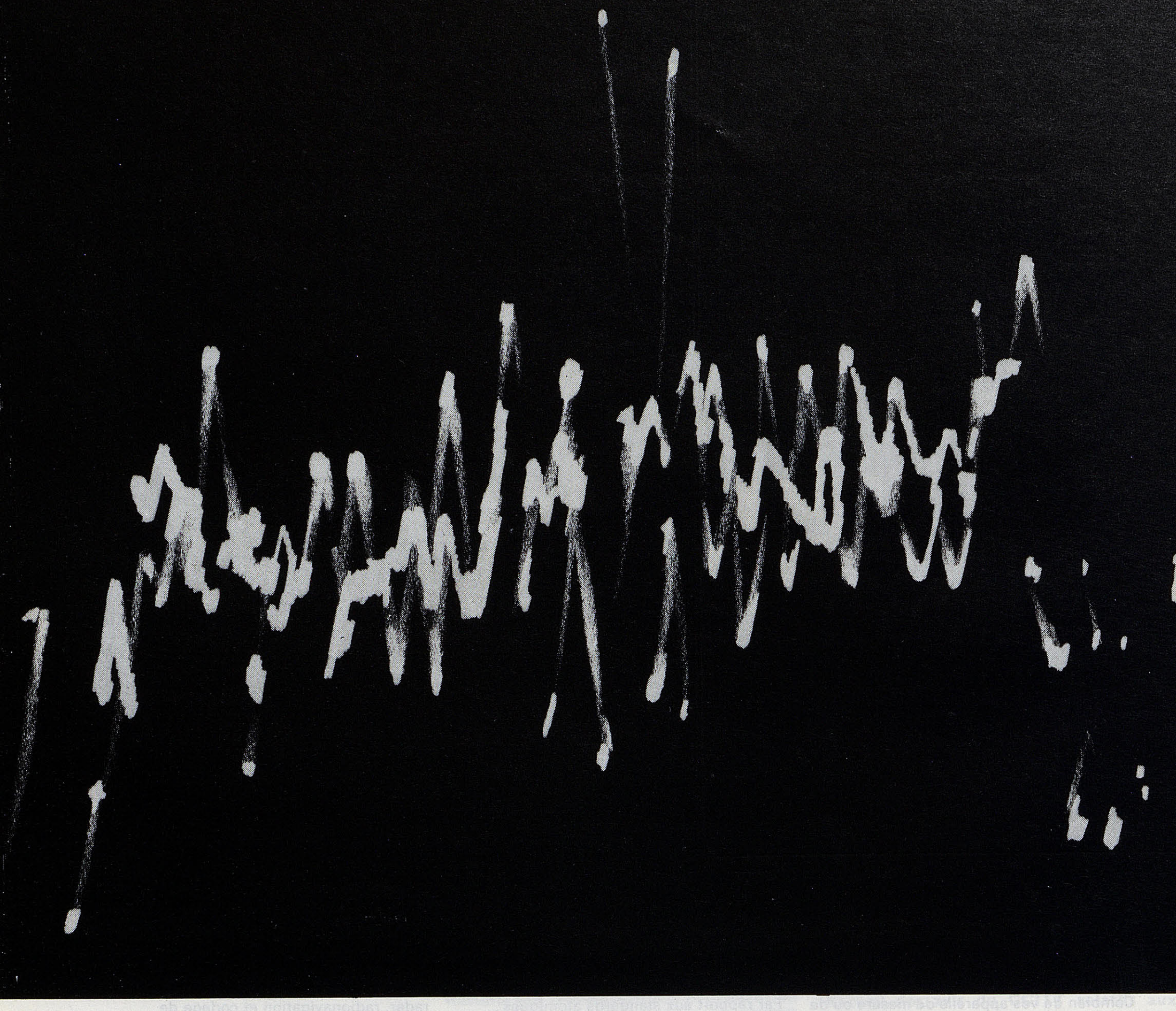
Rohde & Schwarz a construit en 1938 la première horloge à quartz portative du monde et aujourd'hui jouit d'une expérience de plus de 30 ans dans la réalisation d'équipements standards de fréquence et de temps.

Si vous pensez toujours qu'un standard de fréquence atomique est lourd et coûteux,
contactez Rohde & Schwarz
pour en apprendre davantage.

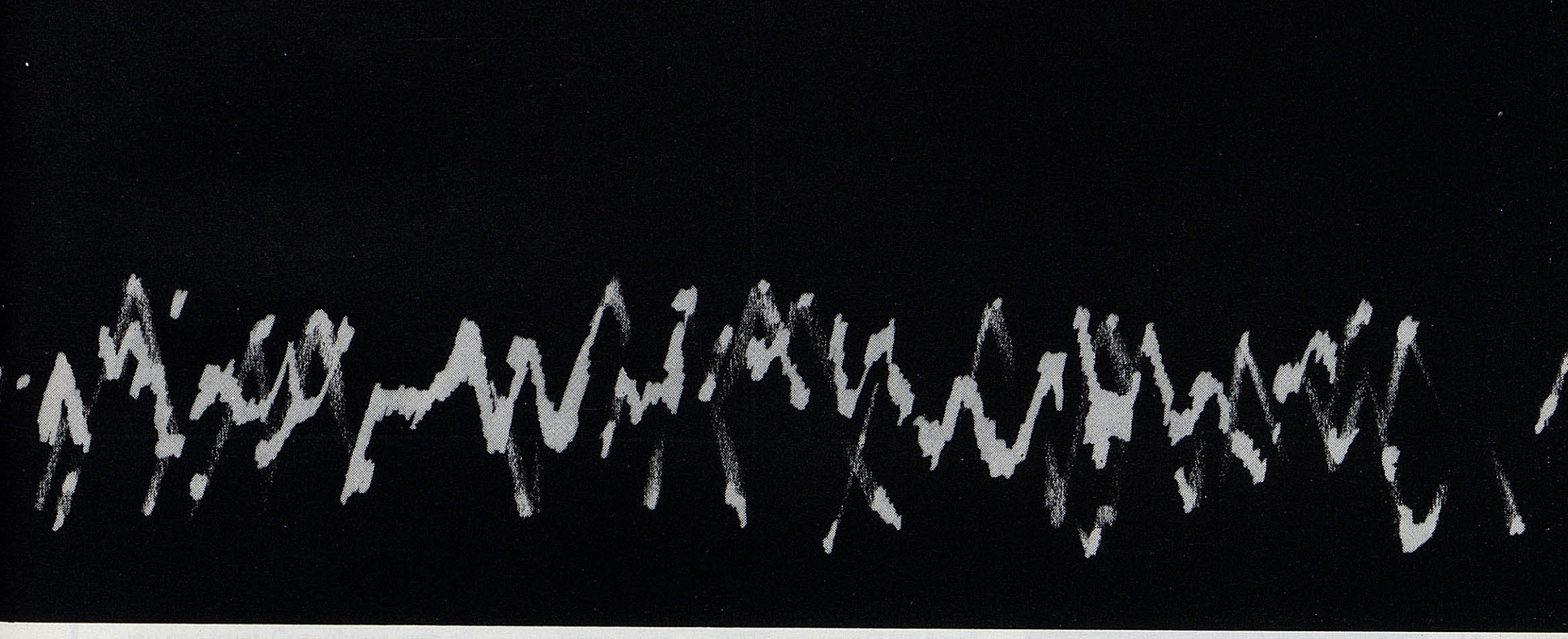
ROHDE & SCHWARZ

8000 München 80
Mühldorfstraße 15
West Germany
Tel. (089) *4129-1
Telex 523703

Distributors in: Argentina, Australia, Austria, Belgium, Brazil, Canada, Chile, Columbia, CSSR, Cyprus, Denmark, Ecuador, Ethiopia, Finland, France, Ghana, Greece, Hongkong, Hungary, Iceland, India, Indonesia, Iran, Ireland, Italy, Japan, Kenya, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Pakistan, Peru, Portugal, South Africa, Spain, Sweden, Switzerland, Thailand, Turkey, United Kingdom, Uruguay, U.S.A., Venezuela a.o.



Nous avons ajouté quelque chose d'important à nos nouveaux émetteurs-récepteurs.



Le silence.

Nous avons atteint un nouveau minimum en dB et un nouveau maximum en réception.

Les facteurs de bruit de notre équipement ne sont que de 6 ou 7 dB, alors que les valeurs normales d'un bon émetteur-récepteur conventionnel sont de 9 ou 10 dB.

En ayant amélioré la qualité de la réception, il est maintenant possible d'installer des stations de micro-ondes plus éloignées les unes des autres ou d'éliminer une ou plusieurs stations d'un tronçon.

Nos nouveaux émetteurs-récepteurs, série 140, sont tous des appareils de haute capacité.

Ils pourvoient simultanément de 960 à 1.800 voies téléphoniques. Les équipements sont tout à fait à l'état solide; ils font usage de circuits intégrés et de techniques à film mince et sont d'une construction compacte.

Voici un bref aperçu des 4 types:

Le CTR-140: fonctionne dans la gamme de 1.700 à 2.300 MHz, avec une capacité de 1.260 voies MF et un facteur de bruit de 6 dB.

Le CTR-144: 3.600 à 4.200 MHz—960 à 1.800 voies MF—6 dB.

Le CTR-141: 5.650 à 8.500 MHz—1.260 voies MF —7 dB.

Le CTR-142: 12.700 à 13.250 MHz—960 voies MF ou 480 voies MIC. La valeur de 9,5 dB du facteur de bruit est exceptionnelle pour un émetteur-récepteur fonctionnant à de si hautes fréquences.

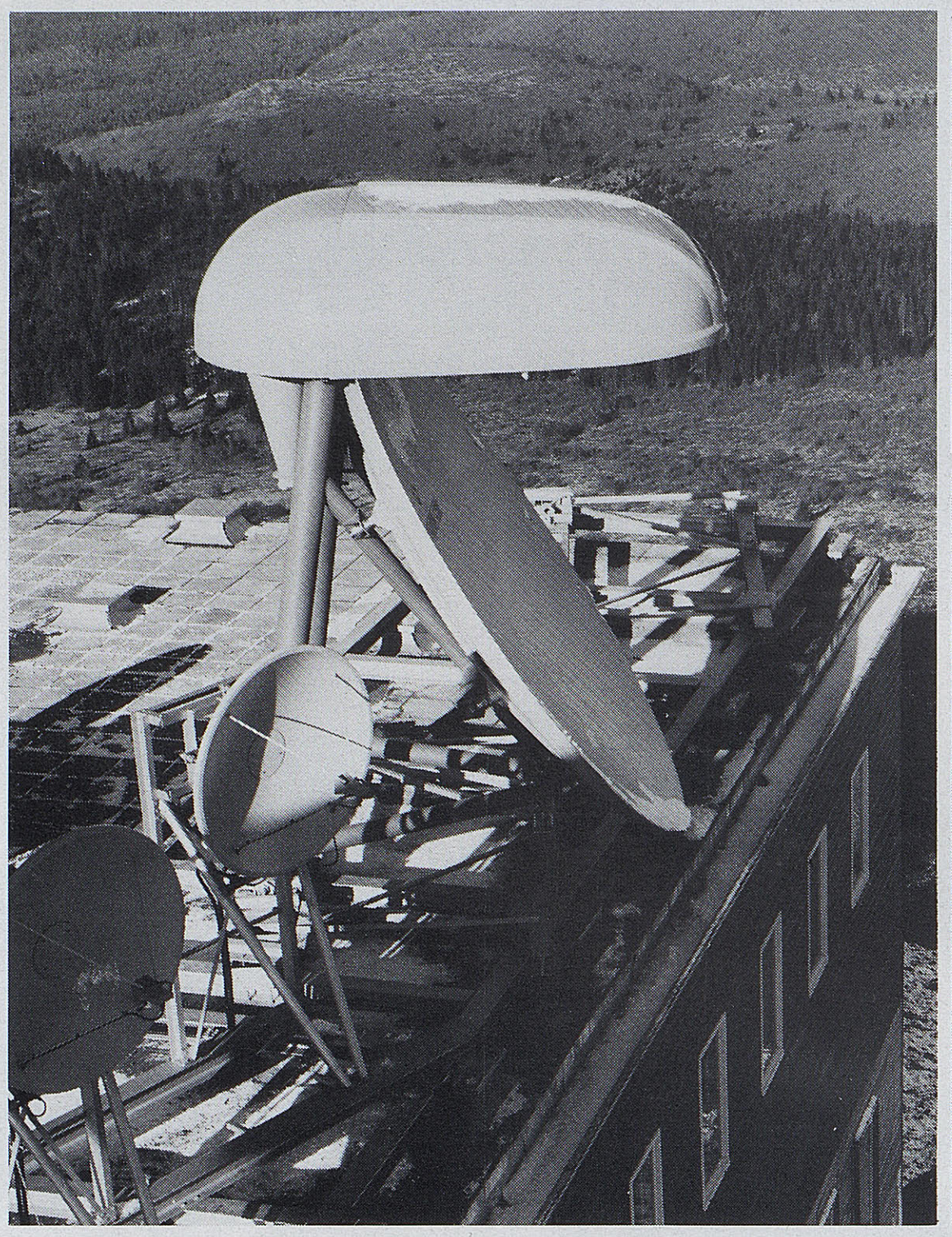
Dans chaque émetteur-récepteur, les voies téléphoniques peuvent être remplacées par un canal de télévision plus 4 programmes musicaux.

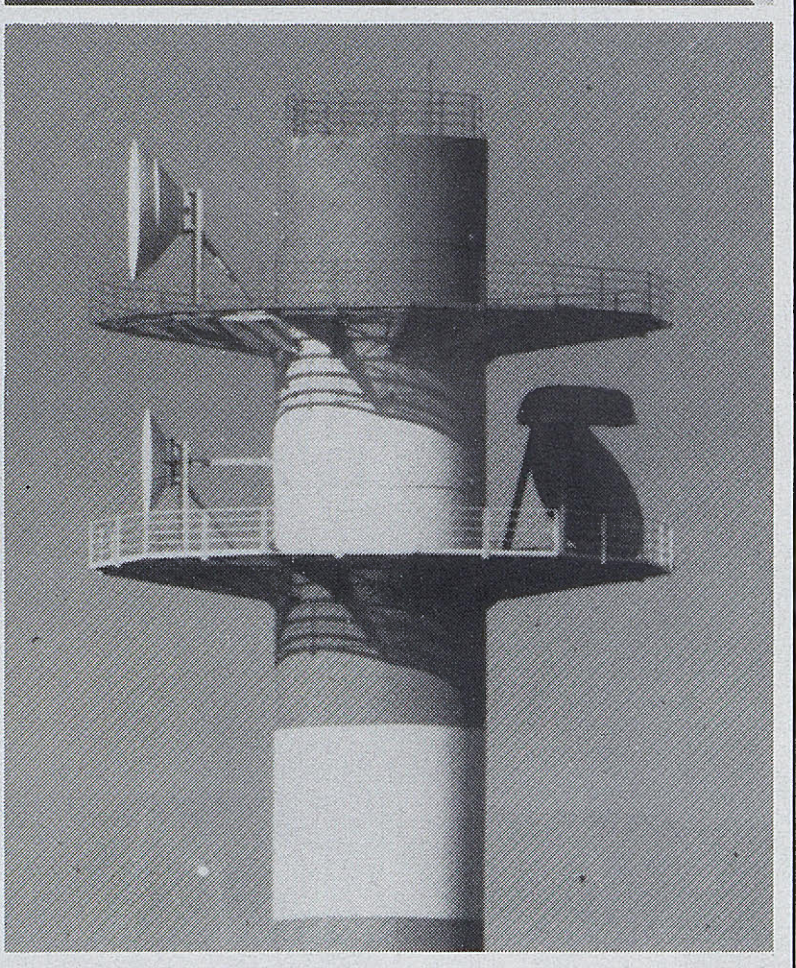
Nous avons beaucoup d'autres renseignements à vous donner, et nous serions heureux de recevoir vos lettres.

C'est une qualité de nos émetteurs-récepteurs d'être silencieux; par contre, personne ne recherche le silence de ses clients.

GTE Telecomunicazioni S.p.A., Via Turati 27, 20121 Milano, Italia
GTE International, One Stamford Forum, Stamford, Conn. 06904, U.S.A.

GTE INTERNATIONAL





DEPUIS DECEMBRE 72

PLUS DE 100 ANTENNES MULTIBANDE CM 467

sont en cours de fabrication, d'installation ou en service

Ce premier et important programme
confirme les très hautes performances
et les nombreux avantages
de cette nouvelle antenne multibande
étudiée et réalisée par THOMSON-CSF
pour les P & T Français.

THOMSON-CSF

DIVISION FAISCEAUX HERTZIENS

BP 302 / 92301 LEVALLOIS-PERRET / FRANCE / TEL. 737 34.00

1859

Are you responsible for high quality transmission of telephone, videophone, voice telegraph and data signals?

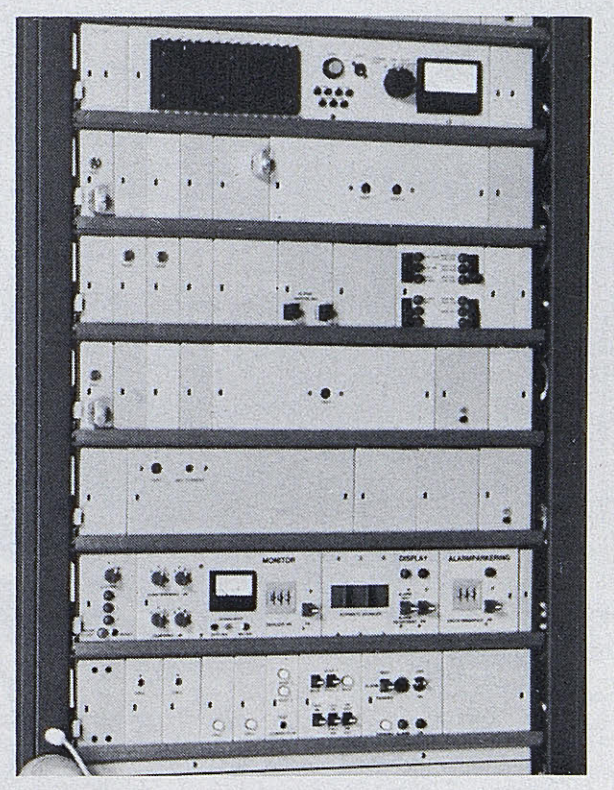
Delegate that responsibility to ITT's 12 MHz line equipment!

As part of your organisation the ITT 12 MHz line equipment will undoubtedly be a working-partner you can trust. Complying with all applicable CCITT recommendations, this is a product of advanced technology and high reliability. With wired subracks and profiled bayside racks in ISEP construction. Easy to install and easy to extend with additional systems to meet future demands. Good accessibility and plug-in units mean simplified maintenance. Dependent repeaters of robust and compact design. Repeater housing suitable for installation independent of local terrain. Line loss variation compensated by a combination of fixed gain and pilot regulated repeaters.

This principle of level regulation also makes it possible to operate with aerial suspended cable.

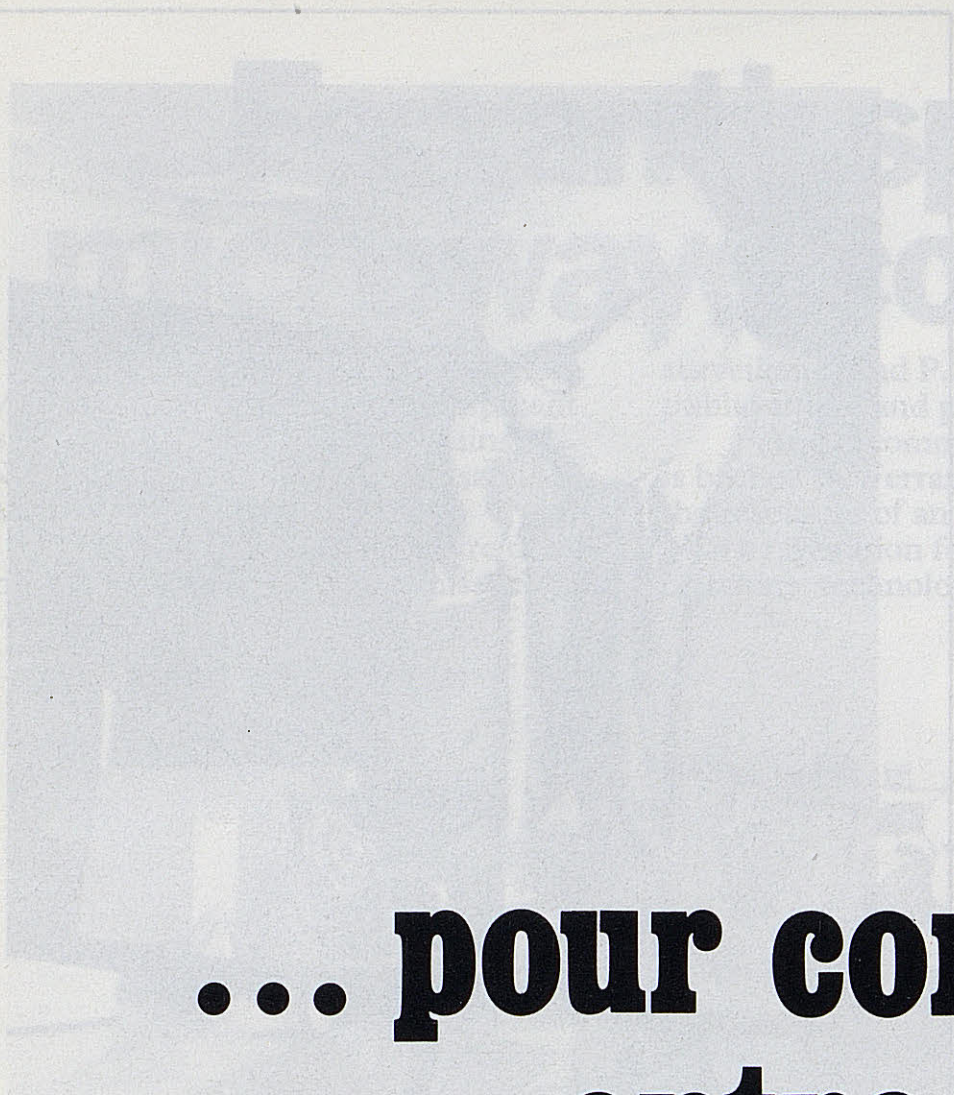
Main Data	
System Capacity	2700 telephone channels over two coaxial tubes
Transmission Media	CCITT main core (2.6/9.5mm) or small core (1.18/4.43 mm) coaxial cables
Bayside Dimensions	225×600×2.743mm
Max. Capacity	3 complete systems
Repeater Housing	Diam. 680 mm Height 1120 mm Capacity for 3 systems
Nominal Repeater Spacing	4.5 km (2.6/9.5 mm) 2 km (1.18/4.43 mm)
Power feed section	Max. 30 repeaters (31 repeater sections)
Attenuation distortion	≤ 1dB
Level stability	Better than ±1dB
Noise	1.0 pW/km (2.6/9.5 mm) ≤3.0 pW/km (1.18/4.43 mm)

For further details contact the ITT company in your local area or Standard Telefon og Kabelfabrik A/S, P.O. Box 60, Økern, Oslo 5, Norway.



Standard Telefon og Kabelfabrik A/S ITT

Submarcom ...



... pour communiquer entre continents

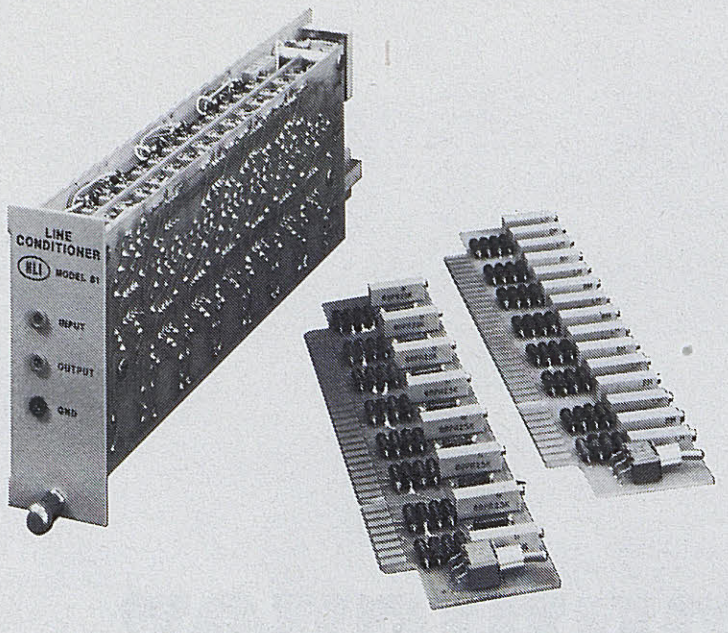
Spécialistes depuis 1890
des télécommunications sous-marines,
nous avons installé, en pionniers,
notre première liaison téléphonique dès 1950.
Nous poserons bientôt notre vingt cinq millième kilomètre
de câble sous la mer, ce qui procurera
l'équivalent de dix millions de kilomètres
de circuits téléphoniques mis bout à bout.
Les répéteurs associés ont fonctionné
près de vingt millions d'heures.
Submarcom réalise actuellement des liaisons à 3440 voies
qui relieront la France à l'Italie
et au Royaume-Uni dès le début de 1976.

LES CABLES DE LYON
C I T - A L C A T E L
division **Submarcom**

170, quai de Clichy - 92111 Clichy (France) Tél. 270.01.50 - Télex 62 787

Promotion Vente Publicité 1048

UN CONDITIONNEUR DE LIGNE À MÉMOIRE



Possibilité de remplacer le conditionneur sans qu'il soit nécessaire de reprendre les opérations d'égalisation

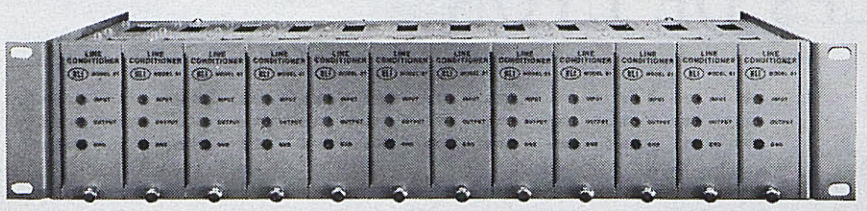
Le conditionneur de ligne Modèle 81 représente les résultats des plus récents progrès réalisés en matière d'équipements d'égalisation des caractéristiques d'amplitude et de temps de propagation de groupe des voies téléphoniques. Il associe une gamme d'égalisation étendue, un «Module principal à mémoire» enfichable exceptionnel et un égaliseur des caractéristiques d'amplitude et de temps de propagation de groupe de dimensions excessivement réduites, qui met en œuvre le système d'égalisation éprouvé «ISO-COMP».

Le «Module principal à mémoire» enfichable renferme la totalité des divers réglages utilisés pour déterminer les réponses du conditionneur en matière de gain, d'amplitude et de temps de propagation de groupe; on peut le transférer facilement sur un conditionneur de remplacement. Grâce à ce transfert de ce module sur un conditionneur de remplacement éventuel, on dispose de réponses pratiquement identiques, ce qui supprime toute nécessité de répéter les opérations d'égalisation de la voie téléphonique.

Quatorze sections d'égalisation «ISO-COMP» assurent une couverture étendue par échelons de 200 Hz de manière à fournir une correction maximale en limite de bande. Il existe aussi un modèle à «espacement proportionnel» qui concentre davantage encore la puissance d'égalisation aux lisières de la bande.

L'enfichage de deux autres types de «Modules principaux à mémoire» facultatifs permet de disposer à volonté d'égaliseurs agissant exclusivement sur le temps de propagation de groupe ou sur l'amplitude.

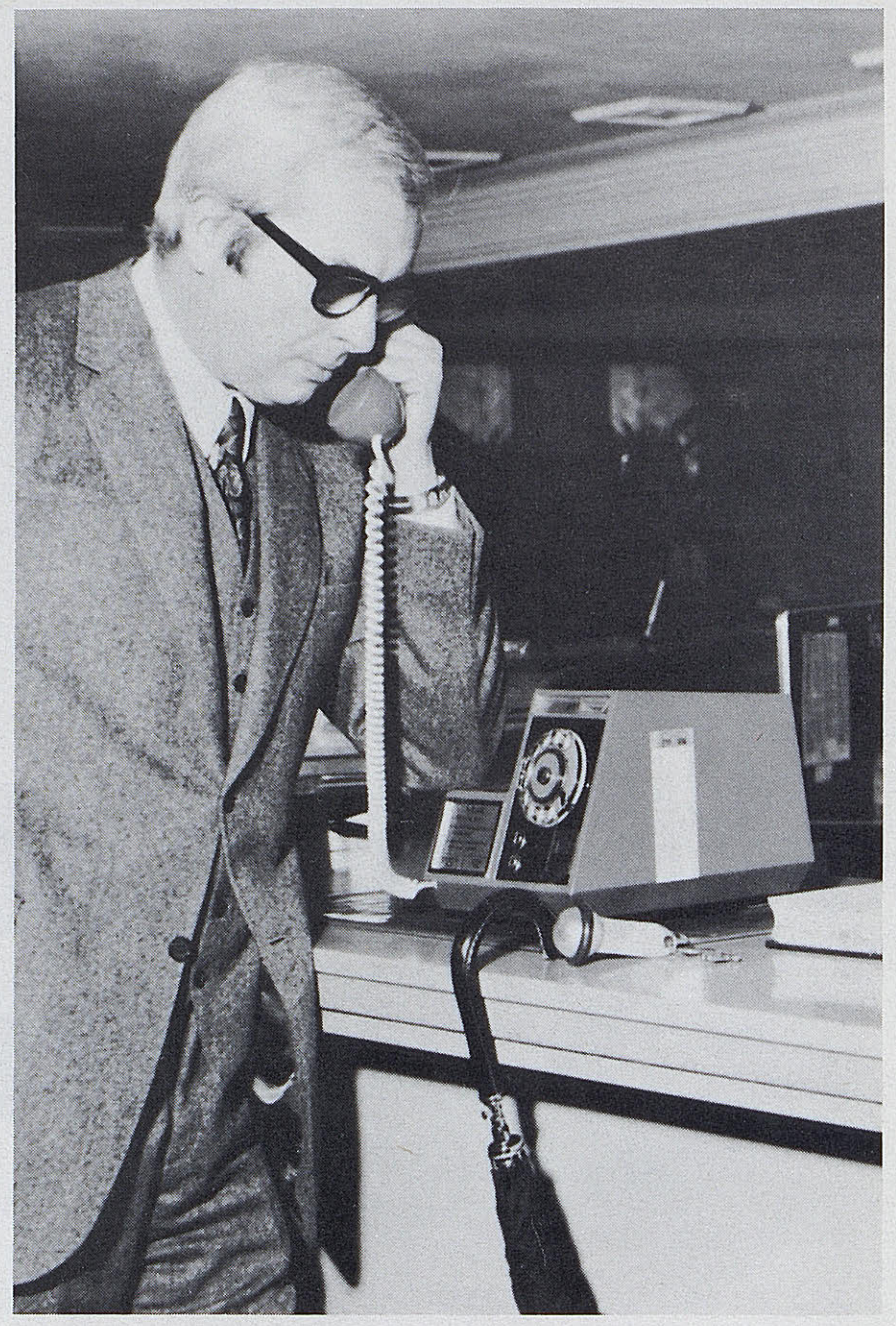
Douze conditionneurs du Modèle 81 peuvent être montés côte à côte sur une même étagère de 8,9 cm. Une autre présentation intéressante peut être livrée: il s'agit d'un coffret portatif contenant un ou deux conditionneurs Modèle 81 avec leur système d'alimentation.



Membre du CCITT

HLI

HEKIMIAN LABORATORIES, INC.
15825 SHADY GROVE ROAD
ROCKVILLE, MARYLAND 20850
TELEPHONE (301) 948-8855



ITT Type 2400 Indoor Paystation: your money-maker.

The ITT Type 2400 indoor paystation has been especially designed for use in hotels, restaurants, cafés stores, groceries, etc., i.e. in all places regularly attended by public. For the public place owner the ITT Type 2400 indoor paystation means better service to his customers and represents a profitable investment.

Its modern design and attractive colour will catch the eye of potential users and intensify the use of telephone service.

That is why the ITT Type 2400 indoor paystation is a real money-maker both for the telephone administration and the public place owner.

For further information on the ITT Type 2400 indoor paystation apply to : Bell Telephone Mfg Co, Switching Division, Francis Wellesplein 1 B-2000 Antwerp (Belgium). Tel : 03/38.78.00.

Bell Telephone Mfg Co ITT

Ferranti: specialists in microwave communication.

Ferranti Type 14000 Solid State Microwave communication equipment is in operation from the mountains of Northern Europe to the desert sands of Arabia.

Ferranti microwave links are used in air-traffic control, tv transmission, port surveillance and P.T.T., public-utility and private-user networks.

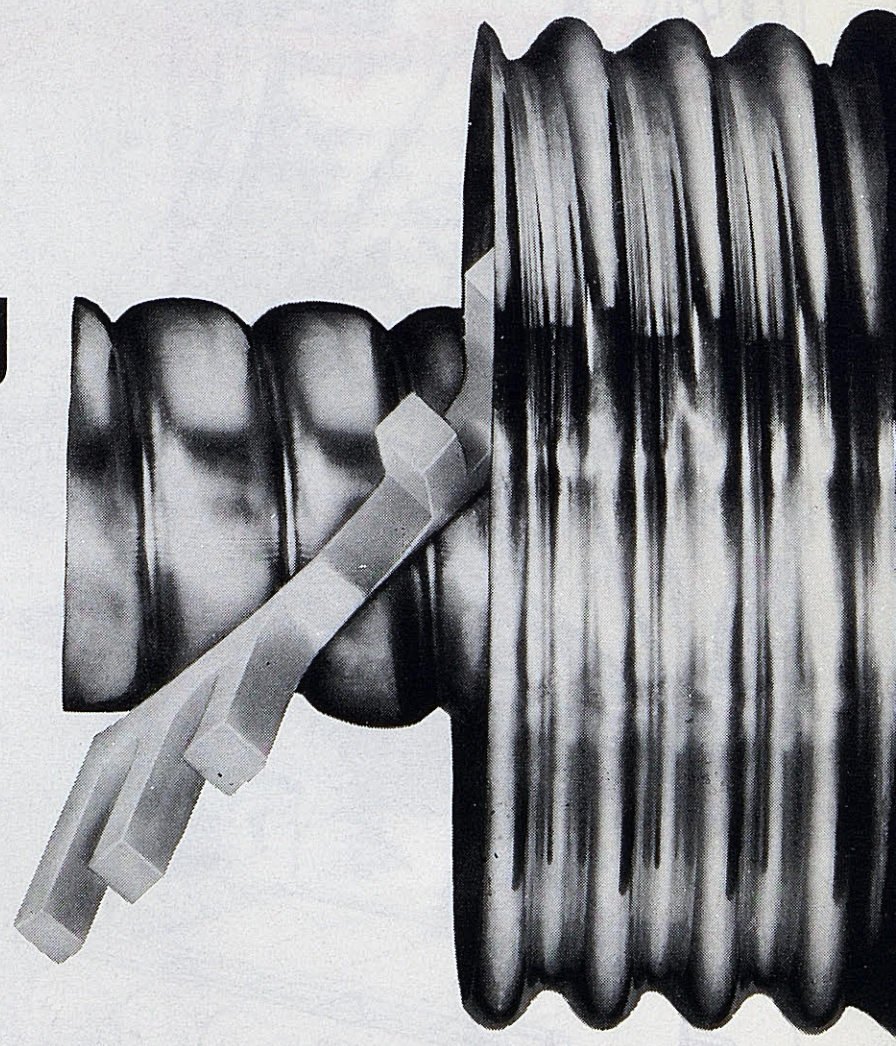
Ferranti communication equipment is backed by Ferranti service and all the resources of an international company with a reputation for leadership in electronic technology.

Ferranti Limited,
Communication & Control Group,
Silverknowes, Edinburgh. EH4 4AD
Telephone: 031-332 2424.
Telex: 727101.

FERRANTI

CCD28

DANS LES CÂBLES COAXIAUX ET LES GUIDES D'ONDES C'EST ANDREW QUI MÈNE LE JEU



Dès 1954, année de l'introduction de sa ligne de produits HELIAX®, ANDREW est devenu le plus grand fabricant indépendant de câbles coaxiaux semi-souples, de guides d'ondes et de leurs accessoires employés dans le domaine des hautes fréquences.

Dix-huit années d'innovations dans la conception de ses produits et dans la technique de leur fabrication, en mettant toujours l'accent sur les résultats concrets obtenus avec les systèmes installés, ont placé ANDREW à la tête dans sa spécialité et représentent, en même temps, pour les utilisateurs des câbles et des guides d'ondes HELIAX, la garantie de recevoir un produit dont le rapport qualité/prix reste inégalé.

Avec des fabriques aux Etats-Unis d'Amérique, Canada, Grande-Bretagne et Australie, ANDREW se trouve dans les meilleures conditions pour offrir un service rapide de livraisons, ainsi qu'une assistance technique hautement qualifiée pour résoudre tous les problèmes, dans n'importe quel point du monde.

ANDREW

ANDREW CORPORATION 10500 W. 153rd St., Orland Park, IL, E.U.A. 60462

ANDREW ANTENNA COMPANY LTD. 606 Beech St., Whitby, Ontario, Canada

ANDREW ANTENNA SYSTEMS Lochgelly, Fife, Grande Bretagne KY5 9HG

ANDREW ANTENNAS 171 Henty St., Reservoir, Victoria, Australie 3073

AEL

La Petite famille avec des grosses ventes: nos Emetteurs-récepteurs qui se font peu à peu une solide réputation internationale dans les milieux où performance et fiabilité sont d'une importance primordiale.
L'équipement idéal pour les liaisons engineering et les liaisons à poste temporaires.

Semi-conducteurs – Six circuits intégrés.
Tube de transmission unique, type commercial, dans l'amplificateur de puissance seulement.

APPLICATION

L'émetteur-récepteur AEL 3015 à canal unique BLU est concu pour fournir des communications vocales sur longue distance avec grande fiabilité.
L'émetteur-récepteur est absolument autonome et ne requiert qu'une connexion à l'antenne et à la source d'alimentation.
La puissance de ces équipements est de 60 watts P.E.P. mais l'efficacité de communication est égale à celle fournie par un émetteur de 500 watts à modulation d'amplitude, meme en cours de fonctionnement dans des conditions peu favorables.

Emetteur-récepteur "manpack" portatif vocal, HF, BLU SC120UL.

APPLICATION

- ★ 1–23 canaux
- ★ Bandes latérales au choix
- ★ 2MHz–10MHz
- ★ Batteries rechargeables autonomes
- ★ Alimentations externes courant alternatif ou continu
- ★ Radio Téléphonie ou Télégraphie
- ★ (A3J – A3H – A1CW) pas d'alignement de circuit. Fixer simplement les cristaux et accorder l'A.P./ antenne.

CONDITIONS AMBIANTES

Ces équipements sont conçus pour pouvoir fonctionner dans des conditions humides at défavorables; ils sont résistants aux vibrations et aux chocs et conviennent aussi bien au fonctionnement dans les tropiques que dans les régions polaires.

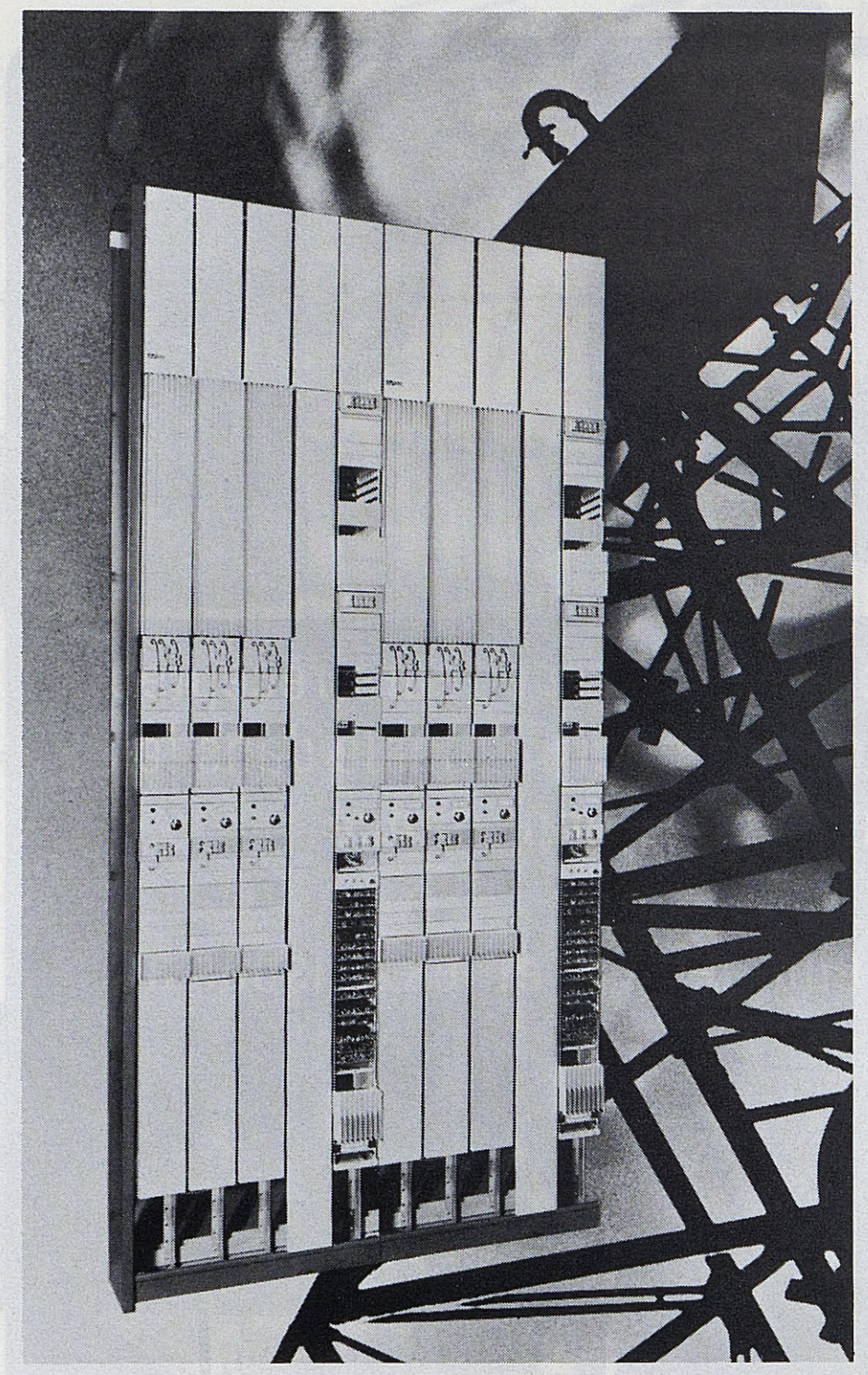
Semi-conducteurs – dix circuits intégrés.
Tubes de transmission type commercial, dans l'amplificateur de puissance et le driver seulement.

APPLICATION

L'émetteur-récepteur AEL 3016 quatre canaux BLU est conçu pour fournir des communications vocales sur longue distance avec grande fiabilité.
L'émetteur-récepteur est absolument autonome et n'exige qu'une connexion à l'antenne et à la source d'alimentation.
La puissance de ces équipements est de 100 à 120 watts P.E.P. mais l'efficacité des communications est égale à celle fournie par un émetteur de 1 kW à modulation d'amplitude, même dans des conditions peu favorables.

Nous serons heureux de vous adresser, sur demande, les brochures techniques détaillées relatives à ces équipements.

AEL GATWICK HOUSE · HORLEY · SURREY · ENGLAND



1260 channels microwave radio all solid state.

For transmission of 960 or 1260 channels FDM, or a Colour TV signal at 6 GHz with 2 Watts transmitter output power, or at 7 GHz with 1·5 Watts.

Leak and insert in IF through repeaters for up to 120 channels wayside traffic independent from main traffic.

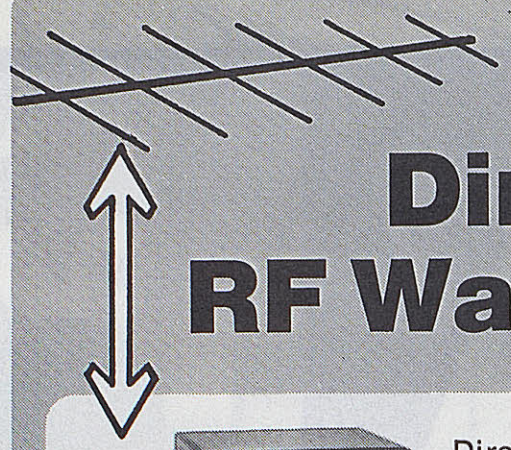
Auxiliaries:

IF and baseband switching
service channels
supervisory and telecontrol equipment

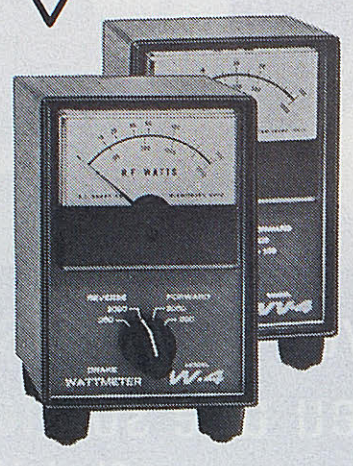
Designed in ITT's new transmission equipment practice, called VSEP (Vertical Standard Equipment Practice) the RR-System allows a high degree of flexibility and wide extension possibilities of station lay-out.

For further literature or technical information,
BELL TELEPHONE MFG Co S.A.
Line and Radio Transmission Division
Jan Van Rijswijcklaan 162
B-2020 ANTWERP (Belgium)

Bell Telephone Mfg Co ITT



DRAKE Directional RF Wattmeters



Directional, through line, highly accurate wattmeters employ printed circuits and toroids. Continuous monitoring of antenna performance and either forward or reflected power for fast accurate tune up. Indirectly measure radiated power (forward minus reflected) and VSWR using nomogram included. Use to adjust antenna resonance and impedance match. Removable coupler.

Specifications		W-4	WV-4
Frequency Coverage		1.8-54 MHz	20-200 MHz
Power Capability (cont. duty)	Hi Range	2000 W	1000 W
	Lo Range	1000 W	100 W
Accuracy of Reading		± (5% + 1% of full scale)	
Line Impedance		50 Ohm resistive	
VSWR Insertion		no more than 1.05:1	
Size		14.0 x 9.5 x 10.2 cm	

DRAKE®

R. L. DRAKE COMPANY
540 Richard St., Miamisburg, Ohio 45342
Telex 288-017

Développez vos contacts avec les responsables des réseaux de télécommunication dans le monde en intensifiant votre publicité dans le «Journal des télécommunications».

To build up your contacts with those who count in world telecommunications advertise more in the "Telecommunication Journal".

Intensifique su publicidad en el «Boletín de Telecomunicaciones» y aumente así sus relaciones con los responsables de las redes de telecomunicación del mundo entero.

Les Faisceaux Hertziens à Hyperfréquences d'OKI Electric

Les réalisations exceptionnelles dont on a constaté l'apparition dans le domaine de la technologie électronique, ont permis, en devançant la demande, d'assurer les progrès nécessaires à la société et aux industries les plus avancées dont le besoin est l'évolution constante des techniques de transmission à grande distance, destinées à l'envoi encore plus rapide d'un plus important volume d'informations, sous forme, par exemple, de signaux téléphoniques, de signaux de données ou de signaux vidéo.
Dans ce domaine, Oki Electric a mis sur le marché une grande variété d'équipements de télécommunication à hyperfréquences.
Les équipements fabriqués par Oki Electric présentent les principales caractéristiques suivantes:

- matériel entièrement d'état solide;
- fiabilité élevée garantie par un strict contrôle de la qualité;
- matériel de conception compacte et économique;
- modalités d'exploitation simples et maintenance facile;
- matériel conforme à tous les Avis du CCIR;
- les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires à la construction d'une station ont été considérablement restreints grâce au recours à des méthodes de construction modulaires, ce qui a également permis d'abréger la durée de la construction;
- système bien conçu à gestion scientifique.

Toute demande de consultation concernant l'étude de systèmes de télécommunication est cordialement accueillie par Oki Electric.

OKI
SINCE 1881

OKI electric industry co., ltd.

10-3, Shibaura 4-chome, Minato-ku, Tokyo 108, Japan
Tel.: Tokyo 454-2111 Telex: J22627 Cable: "OKIDENKI TOKYO"
Représentation: New York, Ft. Lauderdale, Mexico City,
Tegucigalpa, Bogotá, La Paz, Taipei, Saigon, Beirut, Nairobi.

Principales fabrications: Systèmes téléphoniques et télex, systèmes de transmission multiplex, équipements de radio-communication, ordinateurs (OKITAC) et équipements périphériques, systèmes de transmission de données, systèmes de télémesures et de télécommande, équipements maritimes, composants électroniques et autres équipements d'électronique appliquée.

Mitsubishi Electric brings the costs of satellite communication down-to-earth.

Save on supporting equipment
Mitsubishi Electric manufactures
total integrated systems of satellite communications,
including ground communications equipment
that fully meets — and often exceeds — ICSC and
CCIR specifications.

Save delivery time
Mitsubishi Electric promises faster delivery
of all its advanced earth station technology.
Which means proven savings over the long-and-short run.

More savings from Mitsubishi reliability
We'll install, operate and maintain earth stations
to meet your individual requirements. Provide factory
and on-site personnel training. And also perform
site and feasibility studies.

Save installation time
Electronic equipment installation
proceeds simultaneously with antenna construction.
You're in operation sooner, earning revenue sooner.

Save operations expense
Mitsubishi Electric offers proven reductions
in overall station operation cost. As well as
significant financial guidance and assistance
for this major investment.

Save maintenance time and manpower
Mitsubishi Electric earth stations offer
less time-consuming, less expensive station maintenance.
Electronic equipment including the low-noise receiver
is installed at ground level
to eliminate the cost and inconvenience
of an elevated equipment room.

If you're thinking about a satellite earth station installation, think Mitsubishi Electric and bring your costs down-to-earth. Proven systems are operating in Japan, Ecuador, Nicaragua, Australia, Colombia, Malaysia and Mexico, and will open shortly in Yugoslavia. With proven savings assured from the research-oriented company that's at home in outer space.

ADVANCED AND EVER ADVANCING
MITSUBISHI ELECTRIC
Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo100 Telex J24532

1025

adret electronique

a technique, a speciality:

FREQUENCY SYNTHESIS

This is the only technique capable of providing the exact frequency selected, from the VLF range to the VHF range: no analog dials, no reading errors, but digit-by-digit switching with resolution as fine as 0.001 Hz.

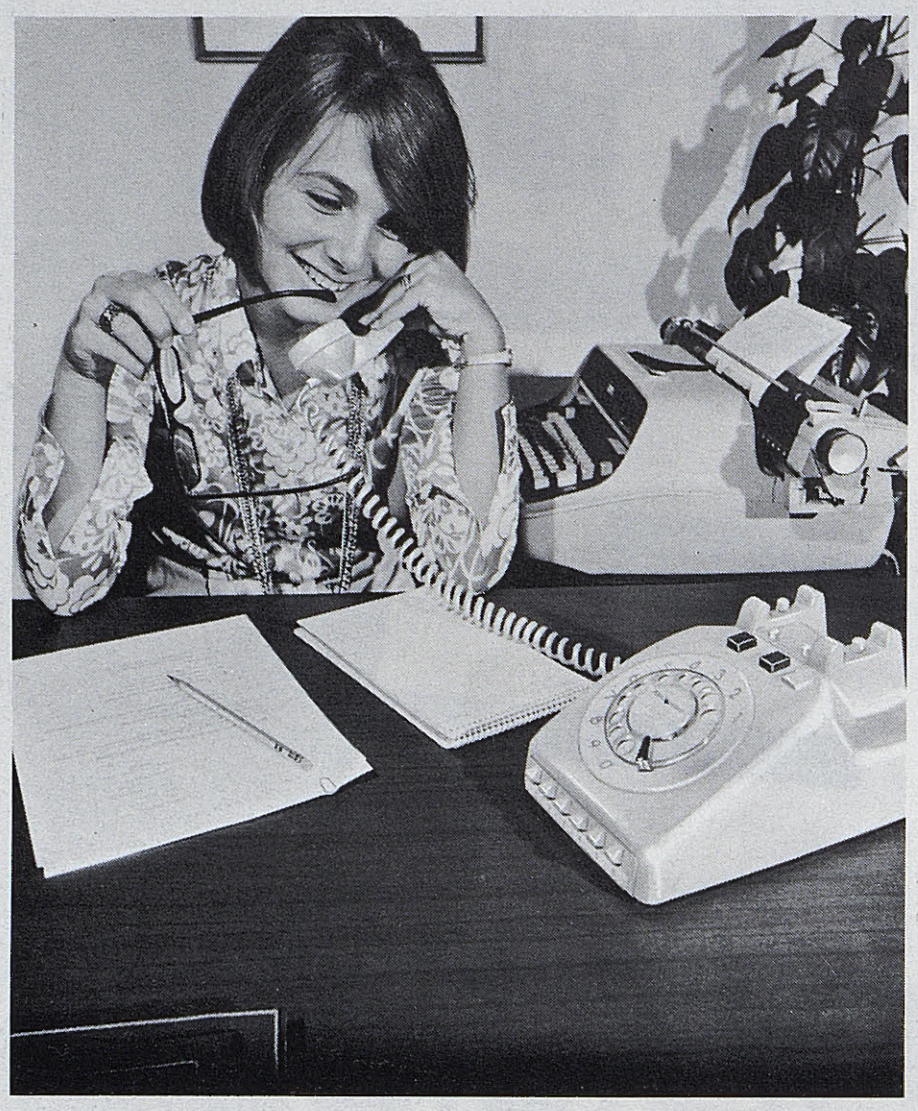
Only *generator-synthesizers* **have the** *accuracy* **and** *stability* **of crystal master oscillators (up to 10^{-9}); they alone offer all the flexibility of** *digital programming*; **and they alone offer such capabilities as** *selective* **measurement,** *active frequency counting, spectral analysis*, **etc.**

A generator-synthesizer also represents reliability.

ADRET ELECTRONIQUE

12-14, Av. Vladimir-Komarov * B.P. 33 - 78190 Trappes
Tél. 462.83.50 * Télex Adrel-Traps 60821

adret electronique



1/5 2/7 2/11 4/11 Intercommunicating Telephone Sets.

Offices, Banks, Business Houses, Professions, Schools, Colleges, constitute a special category of subscribers in the telephone field. They need a particularly easy-to-use quick service : in addition, absolute reliability and an attractive price are essential. To satisfy these requirements, FACE STANDARD has designed and manufactured a new series of intercoms.

Telephone sets of the intercom system can be connected to the other sets of the series, as well as to either one or two trunk lines, without the necessity of any relay equipment. The main advantages of intercom telephone systems are : quick service, simple construction, great economy and reliability, easy maintenance.

For full details write to :
Fabbrica Apparecchiature per Comunicazioni Elettriche Standard (FACE STANDARD),
Viale Luigi Bodio, 33-20158 Milano, Italy.

FACE STANDARD ITT

Publicité du « Journal des télécommunications »

Exclusivité: La Presse Technique S.A.
1, rue du Vieux-Billard, 1205 Genève (Suisse)
Tél.: (022) 21 11 91 — Télex 28456 ptsa ch

INDEX DES ANNONCEURS

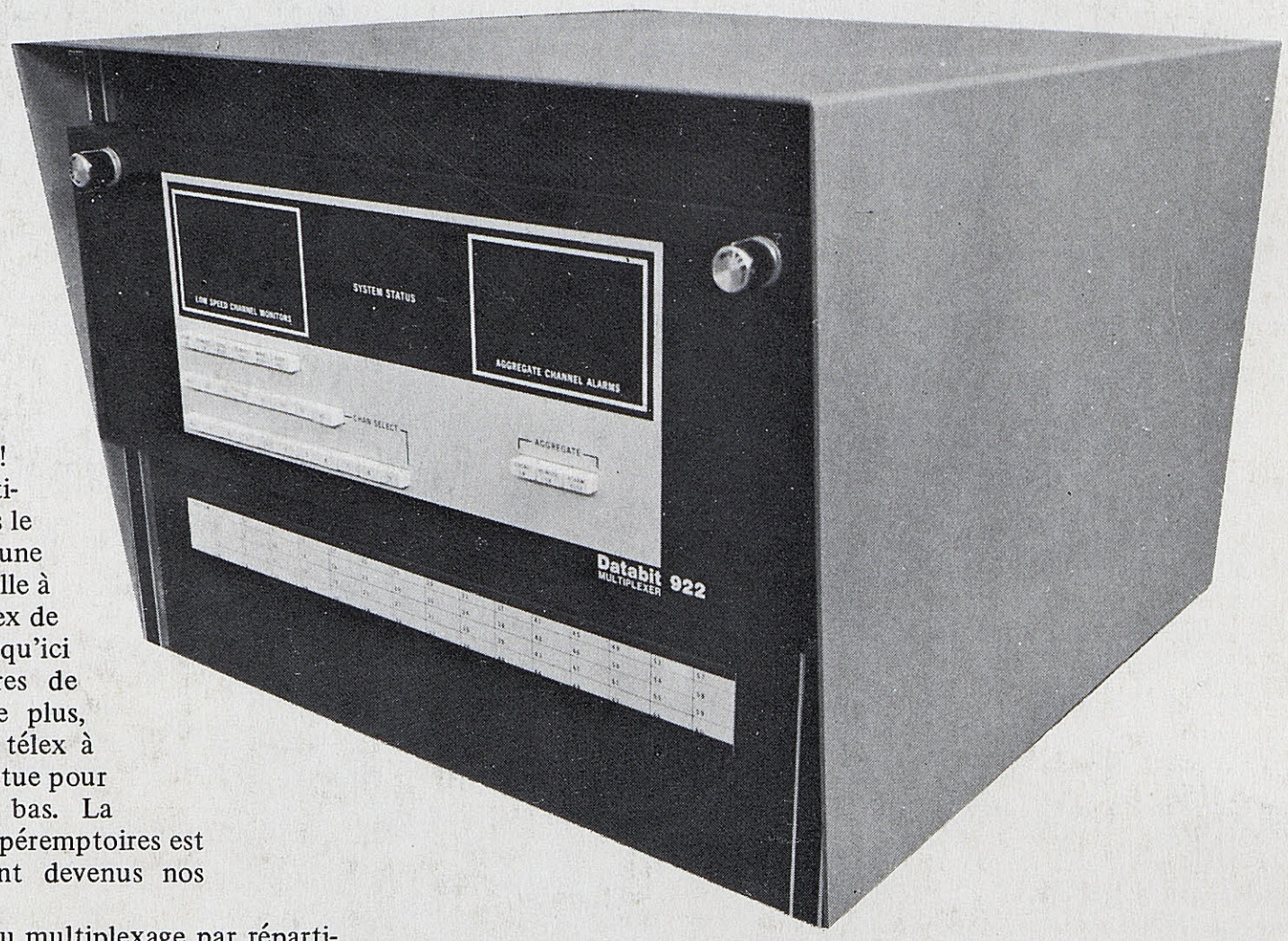
Annonceurs	*N°*
ADRET ELECTRONIQUE, Trappes (France)	*a43*
AERO ELECTRONICS LIMITED, Horley (England)	*a39*
ANDREW CORPORATION, St. Orland Park (Illinois — USA)	*a38*
CABLE & WIRELESS, London (England)	*a4*
CIT-ALCATEL, Paris (France)	*a34-35*
DATABIT INCORPORATED, Hauppauge (New York — USA)	*c4*
R. L. DRAKE COMPANY, Miamisburg (Ohio — USA)	*a40*
FERRANTI LIMITED, Silverknowes (Edinburgh — England)	*a37*
FUJITSU LIMITED, Tokyo (Japan)	*a14*
GEC TELECOMMUNICATIONS, Coventry (England)	*a12-13*
GRANGER ASSOCIATES, Menlo Park (California — USA)	*a1*
GTE INTERNATIONAL, New York (USA)	*a30-31*
HASLER AG, Berne (Switzerland)	*a5*
HEKIMIAN LABORATORIES, INC. Rockville (Maryland — USA)	*a36*
HUGHES AIRCRAFT COMPANY, Culver City (California — USA)	*a8*
ITT — INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION, Brussels (Belgium)	*a6-7* *a24-25* *a33, a36, a40, a44*
MARCONI COMMUNICATION SYSTEMS LIMITED, Chelmsford (Essex — England)	*a23*
MITSUBISHI ELECTRIC COMPANY, Tokyo (Japan)	*a42*
NEYRPIC Activités spatiales, Grenoble (France)	*a15*
NIPPON ELECTRIC COMPANY LIMITED, Tokyo (Japan)	*c2*
OKI ELECTRIC INDUSTRY CO LTD, Tokyo (Japan)	*a41*
PHILIPS TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE, Hilversum (The Netherlands)	*a2-3*
PLESSEY TELECOMMUNICATIONS, Liverpool (England)	*a20-21*
GOUVERNEMENT DU QUEBEC, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Montreal (Québec — Canada)	*a27*
ROHDE & SCHWARZ, München (Deutschland)	*a29*
SANDERS ASSOCIATES INC., Nashua (USA)	*a22*
SIEMENS AG, München (Deutschland)	*a16-17* *a28*
STS — SPA CONSORZIO PER SISTEMI DI TELECOMMUNICAZIONI VIA SATELLITI, Milano (Italy)	*a26*
TELETTRA S.p.A., Milano (Italy)	*a9-a11*
THOMSON CSF, Levallois-Perret (France)	*a32*
VARIAN EIMAC, San Carlos (California — USA)	*c3*
VICOM, Mountain View (California — USA)	*a19*
WANDEL U. GOLTERMANN, Reutlingen (Deutschland)	*a10*
ZELLWEGER, Uster (Switzerland)	*a18*

Dans tous les pays du monde, vous trouverez des tubes EIMAC

Voici la nouvelle tétrode de puissance géante EIMAC X 2159, qui peut développer une puissance de sortie nominale de 1,3 mégawatt, avec une modulation anodique à 100%. Dans cette même famille, apparaît aujourd'hui un nouveau tube, le X 2170, dont la puissance de sortie est étalonnée à 600 kilowatts avec une modulation anodique à 100%. Ces deux tubes perfectionnés sont dès maintenant en stock, prêts à assurer, dès aujourd'hui, les services de radiodiffusion dans le monde entier.

Si vous désirez des renseignements techniques complets, mettez-vous en rapport avec la Division EIMAC de la société Varian AG., Steinhauserstrasse, 6300 Zug (Suisse), ou entrez en contact avec l'un des bureaux de vente que Varian a installé à Amsterdam, à Paris, à Stuttgart, à Turin, à Solna (Suède) ou à Hayes (Angleterre).

RÉSEAUX TÉLEX
du nouveau, du mieux



C'est véritablement vrai ! L'équipement de multiplexage par répartition dans le temps Databit représente une solution radicalement nouvelle à la desserte par le service télex de zones qui se trouvaient jusqu'ici hors de portée des centres de commutation existants. De plus, cette extension du service télex à des abonnés éloignés s'effectue pour un prix de revient très bas. La véracité de ces affirmations péremptoires est attestée par ceux qui sont devenus nos clients.

En premier lieu, et grâce au multiplexage par répartition dans le temps (MRT), le système Databit crée, pour chacun des abonnés se trouvant dans la zone éloignée du central, une voie distincte qui le relie au centre de commutation. Notre équipement MRT peut ainsi multiplexer jusqu'à 46 abonnés dans un train de bits transmis sur une voie à fréquences vocales à la rapidité de modulation de 2400 bauds par l'intermédiaire d'un modem à modulation de phase quadrivalente. Au centre de commutation, plutôt que de traiter globalement cette liaison, un modem associé à un démultiplexeur MRT assure le démultiplexage du signal reçu et joue le rôle d'une jonction entre chaque voie et une extrémité de ligne d'abonné dans le central télex.

L'équipement MRT de Databit remplace à la fois le concentrateur électro-mécanique et les équipements terminaux de multiplexage par répartition en fréquence associés, tout en assurant une exploitation et une maintenance considérablement simplifiées... et des dépenses d'équipement inférieures. En fait, ces dépenses sont si faibles qu'il est effectivement possible et économique de mettre en service des installations ne devant pas desservir plus de 12 abonnés. Un développement ultérieur éventuel est possible par adjonction d'éléments enfichables, la capacité pouvant être portée à 46 abonnés par voie téléphonique. Une variante de ce système permet de multiplexer jusqu'à 138 abonnés en ayant recours à un modem fonctionnant à 7200 bauds, dans la mesure où le coût de la voie téléphonique justifie des dépenses d'équipements supplémentaires.

Autre chose encore? toutes les grandes sociétés qui exploitent des services télégraphique en Amérique du Nord ont mis en œuvre des équipements MRT Databit... c'est-à-dire que, dès maintenant, plus de 18 000 voies desservent des abonnés isolés.

Mais on est loin d'épuiser là les possibilités des équipements MRT Databit: si vous voulez les connaître en détail, envoyez un message téléphonique ou télex, ou écrivez à: Databit Incorporated, 93 Marcus Blvd., Hauppauge, New York 11787. Téléphone (516) 231-5005. Télex 14-4643.

CARACTÉRISTIQUES :

- **Fiabilité garantie, matériel entièrement électronique;**
- **Aucun réglage d'aucune sorte; il n'y a de potentiomètre en aucun point du système;**
- **Régulateurs d'alimentation automatiques électroniques en boucle;**
- **Signalisation de numérotation par cadran (impulsions) ou par clavier;**
- **Des dispositifs de régénération suppriment toute distorsion des impulsions de numérotation et des caractères des messages transmis;**
- **Multiplexage de voies télex, de voies louées et/ou de voies télégraphiques;**
- **Exploitation dans les modes semi-duplex et/ou duplex;**
- **L'essai à distance d'une voie quelconque par bouclage de l'extrémité éloignée non desservie peut être commandé à partir du central;**
- **Elimination de toute prise intempestive d'un enregistreur à la suite d'interruptions de la voie téléphonique;**
- **Les dimensions de l'équipement, système d'alimentation et modem compris, sont très faibles: il ne mesure que 36 cm de haut.**

Databit
INCORPORATED